

Weiterbildungswoche

Oktober 2021

Zeitplan

Uhrzeit	Aktivität
7:30-7:40	Begrüßung, Lernziele
7:40-7:50	Reanimation
7:50-9:00	Simulation 1
9:00-9:10	Kaffeepause
9:10-9:35	Simulation 2
9:35-9:45	Kaffeepause
9:45-10:45	Simulation 3
10:45-11:00	Kursabschluss

Zeitplan

Uhrzeit	Aktivität
12:30-12:40	Begrüßung, Lernziele
12:40-12:50	Reanimation
12:50-14:00	Simulation 1
14:00-14:10	Kaffeepause
14:10-14:35	Simulation 2
14:35-14:45	Kaffeepause
14:45-15:45	Simulation 3
15:45-16:00	Kursabschluss

Simulation

- Geschützter Raum
- Wertschätzung & Respekt
- Momentaufnahme
- Aus Fehlern lernen
- Spaß

Weiterbildungswoche

Oktober 2021

Schockraum

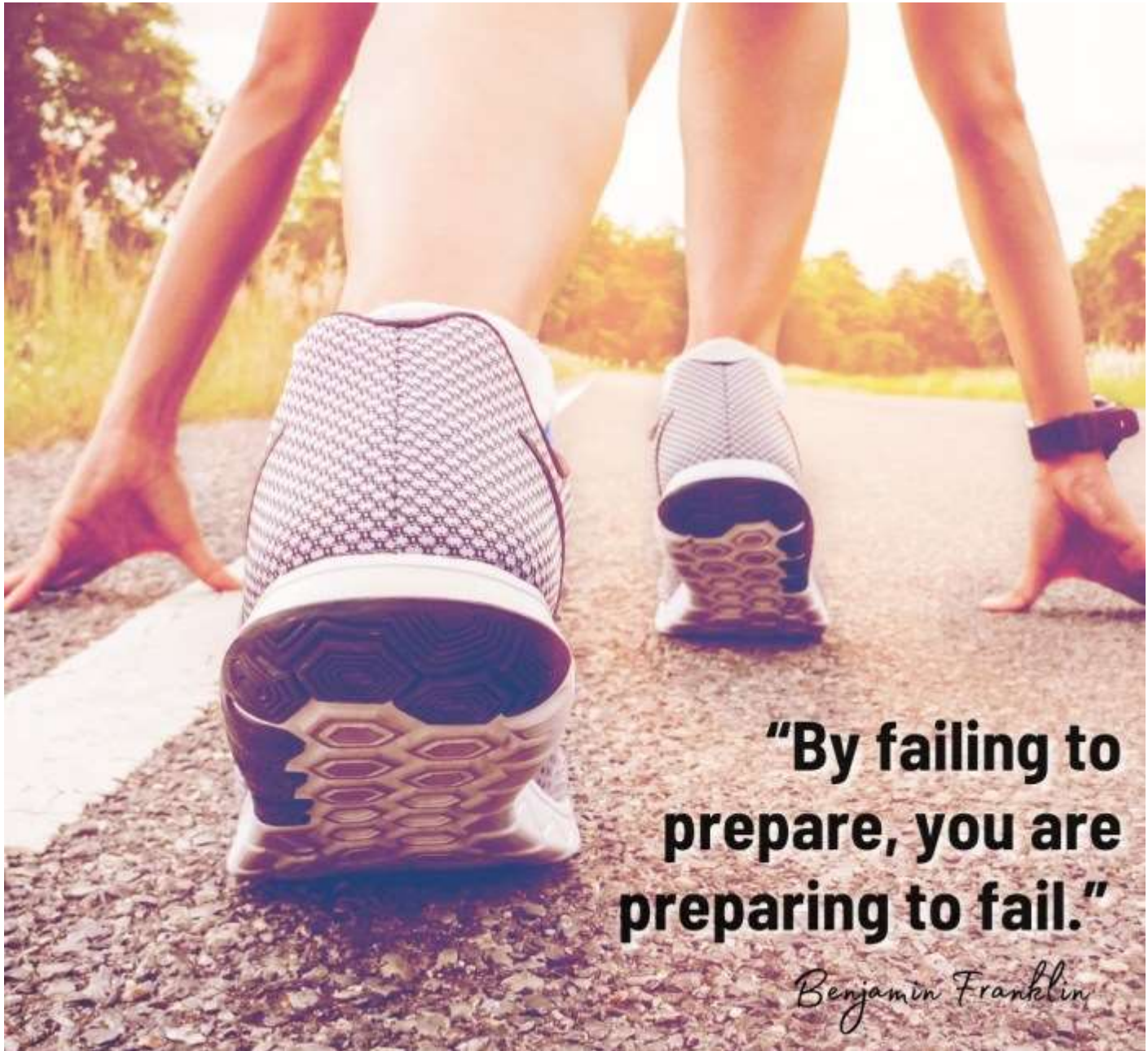
SOP Massivtransfusionsprotokoll

ETC Manual

A scenic landscape at sunset with mountains and a valley. The sun is low on the horizon, casting a warm, golden glow over the scene. The mountains are silhouetted against the bright sky, and the valley below is filled with soft, hazy light. The overall mood is peaceful and contemplative.

Proper preparation prevents
poor performance.

Charlie Batch



**“By failing to
prepare, you are
preparing to fail.”**

Benjamin Franklin



CRM-Leitsätze

Crew Resource Management

Nach Rall & Gaba (©2005-2016) in Miller's Anesthesia 8. Auflage

1. Kenne Deine Arbeitsumgebung. ←
2. Antizipiere und plane voraus. ←
3. Fordere Hilfe an - lieber früh als spät. ←
4. Übernimm die Führungsrolle oder sei ein gutes Teammitglied mit Beharrlichkeit.
5. Verteile die Arbeitsbelastung. (10-für-10-Prinzip)
6. Mobilisiere alle verfügbaren Ressourcen. (Personen und Technik) ←
7. Kommuniziere sicher und effektiv - sag, was Dich bewegt.
8. Beachte und verwende alle vorhandenen Informationen.
9. Verhindere und erkenne Fixierungsfehler.
10. Habe Zweifel und überprüfe genau.
(Double check! / Nie etwas annehmen!)
11. Verwende Merkhilfen und schlage nach.
12. Re-evaluiere die Situation immer wieder. (10-für-10-Prinzip)
13. Achte auf gute Teamarbeit - andere unterstützen und sich koordinieren.
14. Lenke Deine Aufmerksamkeit bewusst.
15. Setze Prioritäten dynamisch.

Schockraum Anmeldung

- Reanimation?
- Massive Blutung?
- Schwieriger Atemweg?
- Andere Notfallinterventionen, die vorbereitet werden müssen?
- Weitere Fachgebiete?

Schockraum Vorbereitung

- Raumtemperatur
- Wärmedecke
- Blutprodukte und TraumaFluido
 - Massivtransfusionsprotokoll aktivieren
- Maßnahmen zum Stoppen einer Blutung
- Calcium

Schockraum Teambesprechung

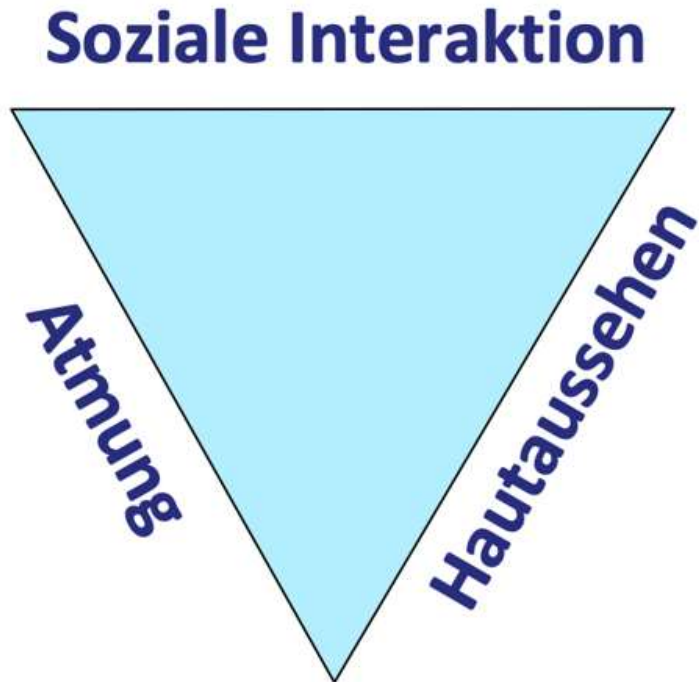


Schockraum 5 Sekunden Runde

- Komplette Atemwegsverlegung?
- Massive äußere Blutung?
- Kreislaufstillstand?

Können wir bei Plan A bleiben?

Assessment Triangle



Soziale Interaktion

- Ruhig, orientiert
- Agitiert
- Keine

Atmung

- Normal
- Angestrengt
- Keine

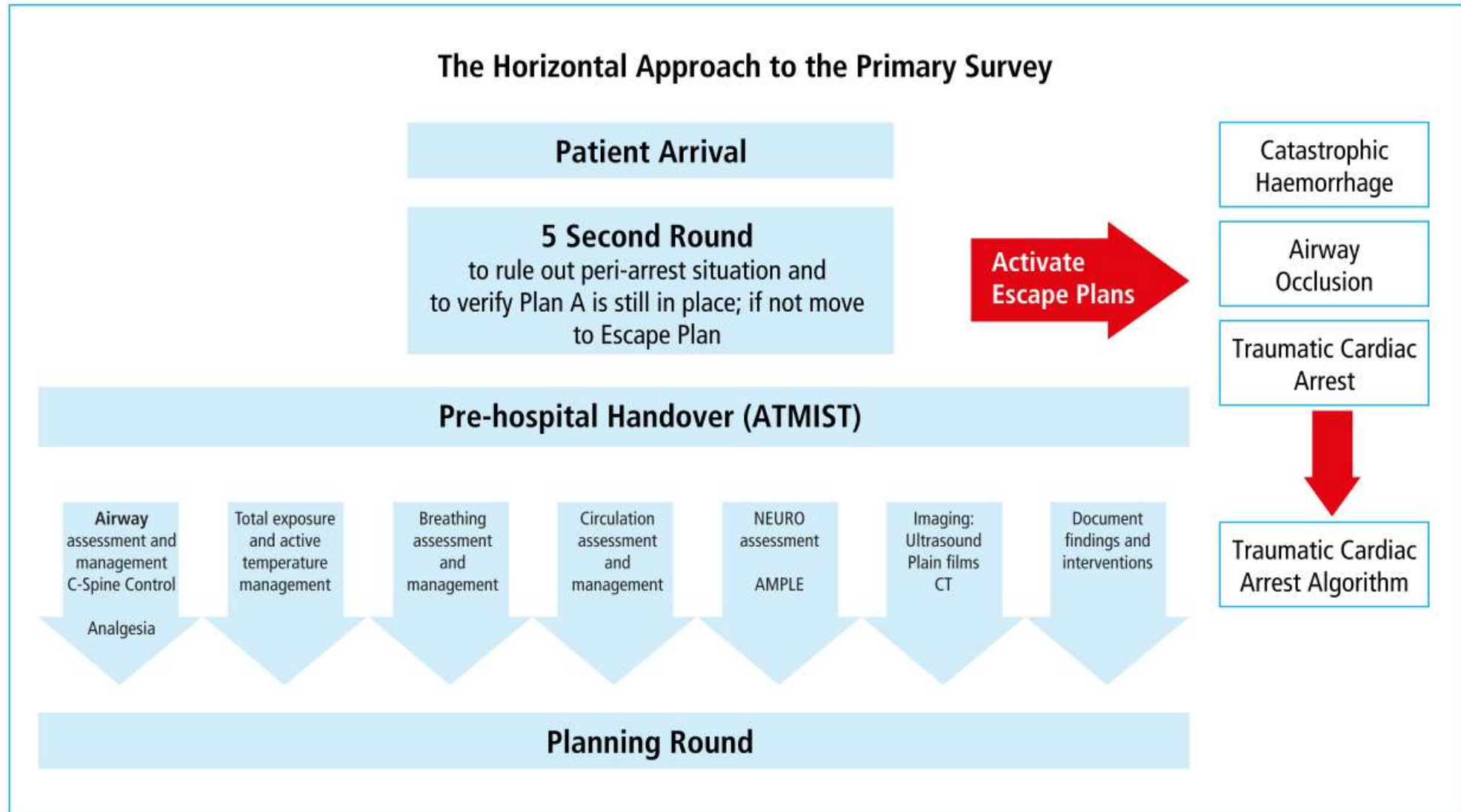
Hautaussehen

- Rosig
- Blass
- Marmoriert



Beckenschlinge / QuikClot / Notverband Tourniquet

Schockraum Versorgung

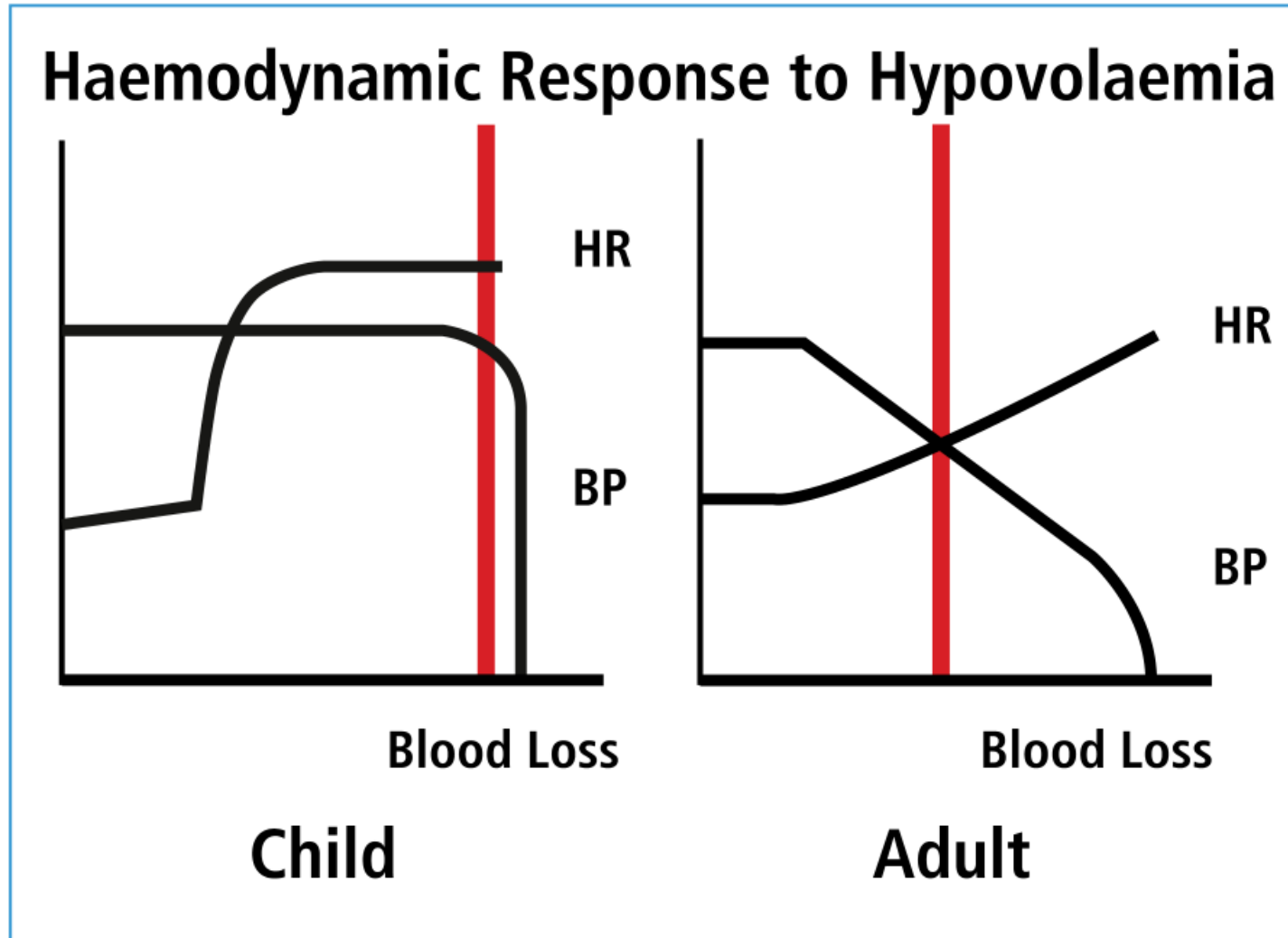




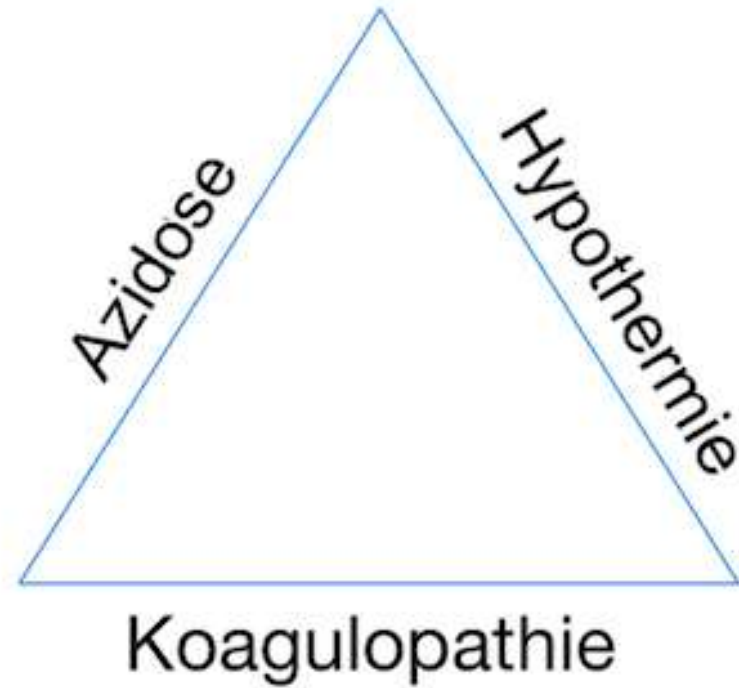
Fehleinschätzung Blutverlust

Häufig überschätzt	Häufig unterschätzt
Penetrierendes Trauma	Stumpfes Trauma
Medikamente	
Vorerkrankungen	
Herzschrittmacher	Kleine Kinder
Hypothermie	Schwangerschaft
	Sportler

Fehleinschätzung Blutverlust



Lethale Trias eines Traumas



Lethal Diamond

REVIEW ARTICLE

A review of transfusion- and trauma-induced hypocalcemia:
Is it time to change the lethal triad to the lethal diamond?

**Ricky Michael Ditzel, Jr, Justin Lee Anderson, BHSc, William Joseph Eisenhart, MA,
Cody Jack Rankin, Devin Robert DeFeo, BA, Sangki Oak, BS,
and Jeffrey Siegler, MD, Raleigh, North Carolina**

Lethal Diamond

LETHAL DIAMOND- THE ROLE OF Ca^{2+}

Hypothermia

- Causes decrease in liver metabolism of citrate.
- Citrate not metabolized in the liver binds to Ca^{2+} leading to less Ca^{2+} available in the blood.

Acidosis

- Low Ca^{2+} levels associated with lower Ph.
- Lower Ph prolongs clot formation.



Coagulopathy

- Ca^{2+} in the plasma is a necessary co-factor for clotting.

Hypocalcemia

- Ca^{2+} levels drop due to blood loss.
- Transfusion further exacerbates.



B BRAUN B BRAUN B BRAUN B BRAUN

Calciumgluconat

10 ml \triangleq 2,25 mmol Ca²⁺

Calciumgluconat B. Braun 10 % Injektionslösung

Mini-Plasco® connect
20 x 10 ml

4 030539 078498

Ch. - B.: 20202020
Verwend-
bar bis: 04.2023



REF 235 3745
PZN 04208950

BRAUN B BRAUN B BRAUN B BRAUN B BRAUN B BRAUN B BRAUN
Atropinsulfat B. Braun 0,5 mg/ml Injektionslösung
Atropinsulfat

FLUINDOLOL
ANTIDOPAMINERG
Konzentrat zur
einer Infusion

Wirkstoff
Zur intravenösen
1 Dur

M

Za

Schockraum Management

Transfusion + Operation/Intervention

Permissive Hypotonie

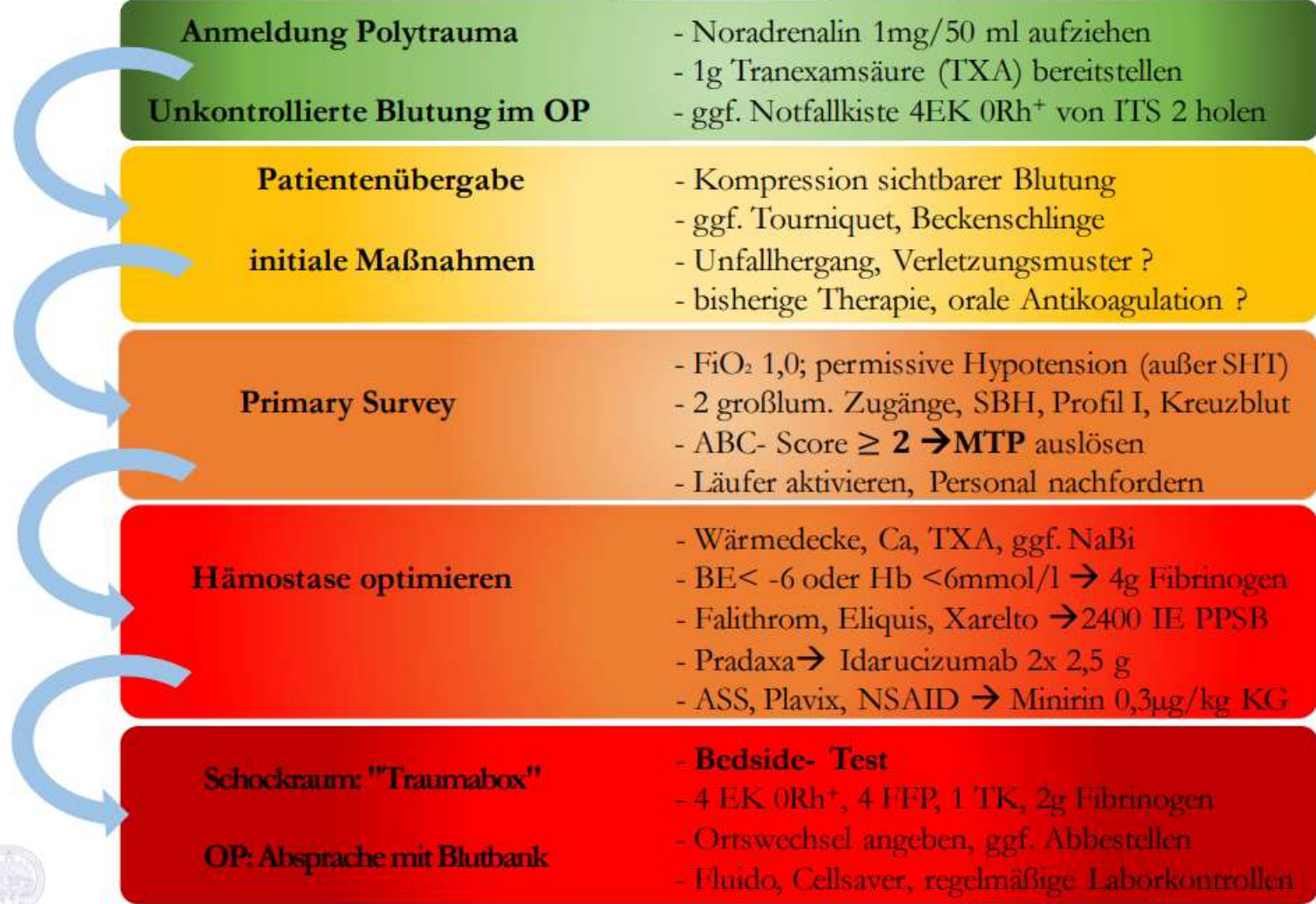
- kein NCH-Trauma: MAP 65mmHg
- plus NCH-Trauma: MAP 80mmHg

**Major Trauma?
Major Haemorrhage? Then...**

T	Tranexamic Acid	<ul style="list-style-type: none"> ■ If not given pre-hospital, administer to the bleeding trauma patient if within 3 hours of injury, or continued hyperfibrinolysis: <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 g bolus, followed by ■ 1 g infusion over 8 hours
R	Resuscitation	<ul style="list-style-type: none"> ■ Activate Major Haemorrhage Protocol ■ Initial Transfusion Ratio 1:1:1 and consider: <ul style="list-style-type: none"> ■ Rapid infuser and cell salvage ■ Time-Limited hypotensive resuscitation ■ Pelvic binder / splint fractures / tourniquet ■ Avoid crystalloid use
A	Avoid Hypothermia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Target temperature > 36°C <ul style="list-style-type: none"> ■ Remove wet clothing and sheets ■ Warm blood products / fluids ■ Use warming blanket / mattress
U	Unstable? Damage Control Surgery	<ul style="list-style-type: none"> ■ If unstable, coagulopathic, hypothermic or acidotic, perform damage control surgery of: <ul style="list-style-type: none"> ■ Haemorrhage control, decompression, decontamination and splintage ■ Aim surgery time < 90 minutes and conduct regular 'surgical pauses'
M	Metabolic	<ul style="list-style-type: none"> ■ Perform regular blood gas analysis ■ Base excess guides resuscitation ■ If lactate > 5mmol/L or rising, consider stopping surgery, splint and transfer to ICU
A	Avoid Vasoconstrictors	<ul style="list-style-type: none"> ■ Inappropriate use of vasoconstrictors doubles mortality ■ However, use may be required in cases of spinal cord or traumatic brain injury
T	Test Clotting	<ul style="list-style-type: none"> ■ Check clotting regularly and target transfusion: <ul style="list-style-type: none"> ■ Laboratory or point of care (TEG/ROTEM) ■ Aim platelets > 100x10⁹/L ■ Aim INR & aPTTR ≤ 1.5 ■ Aim fibrinogen > 2g/L
I	Imaging	<ul style="list-style-type: none"> ■ Consider: <ul style="list-style-type: none"> ■ CT: Most severely injured / haemodynamically unstable patients gain most from CT ■ Interventional radiology
C	Calcium	<ul style="list-style-type: none"> ■ Maintain ionised Ca²⁺ > 1.0 mmol/L ■ Administer 10mls of 10% Calcium Chloride over 10 mins as required

Massivtransfusionsprotokoll (MTP) UMG

© 2015 UMG, 01.07.2015, 14:43 Dokument nicht dem Änderungsstimmst



Trigger MTP – ABC- score

Penetrierende Verletzung	1
Herzfrequenz >120 bpm	1
RRsyst < 90 mmHg	1
eFAST Flüssigkeit	1
Summe ≥ 2 MTP auslösen	

Angestrebte Zielwerte

MAP (SHT)	~ 65 (80) mmHg
Hb	> 6,2 mmol/l
Temperatur	36 °C
Ca ⁺⁺	0,9 mmol/l
pH	7,4 – 7,5
aPTT	< 45 sec
Quick	> 50%
Thrombozyten	> 100 Gpt/l
Fibrinogen	> 2 g/l

Telefonnummern

Blutbank	6074
Läufer	80586



Massivtransfusionsprotokoll

**Notfallpatient im Schockraum
ohne bekannte Blutgruppe**

- Notfallkiste: Blut 115E 30660
- Blutläufer 30586
- Reinigung 21363
- Reinigung, Schwere 2400 (29A)
- Antigenbestätigung 3028 3-20
- + Schnell N.R. 4477

Internist Mo-Fri bis 6
 80700 bis 80754
 Dienstzeit: 20-25
 39804

44

Aufbereitung C-MAC

- 10-15 min in Triacid 3% einlegen
- WICHTIG Kontakte im Handgriff mit beiliegenden Adapter schützen

Verbemerkungsvorschläge:

- WLAN f. Telefone !!! - bis Kontakt zu 2500 cm - Kümmer? (man muss sich)
- Absaugung Medica zu schwach! -> reicht bis 100cm Tätigkeit
- optisches Signal bei aktivem CT !! - bei Problem (bei Abw.ung) Home war schon da

SR Reinigung

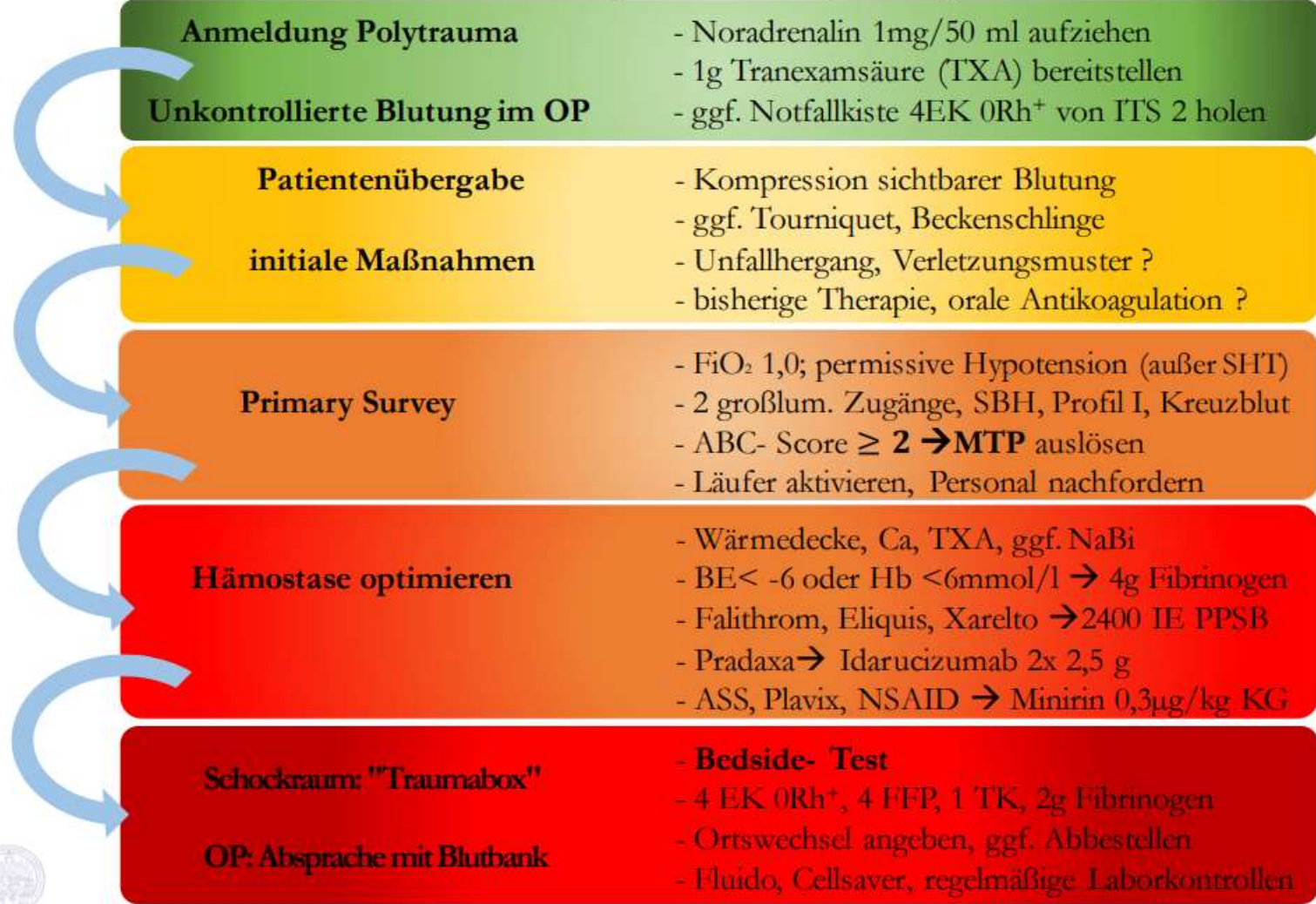
Reinigung nur noch über schwarze Telefon - 7607 anmelden!

Medizinische Abfälle - 2007/2008

Abfallart	Bezeichnung	Code	Einheit	Menge	Verfahren
Anatomische Präparate	Blut	11 01 01	l		
	andere	11 01 02	l		
Blut	Blut	11 02 01	l		
	Blut	11 02 02	l		
Blut	Blut	11 02 03	l		
	Blut	11 02 04	l		
Blut	Blut	11 02 05	l		
	Blut	11 02 06	l		
Blut	Blut	11 02 07	l		
	Blut	11 02 08	l		
Blut	Blut	11 02 09	l		
	Blut	11 02 10	l		
Blut	Blut	11 02 11	l		
	Blut	11 02 12	l		
Blut	Blut	11 02 13	l		
	Blut	11 02 14	l		
Blut	Blut	11 02 15	l		
	Blut	11 02 16	l		
Blut	Blut	11 02 17	l		
	Blut	11 02 18	l		
Blut	Blut	11 02 19	l		
	Blut	11 02 20	l		
Blut	Blut	11 02 21	l		
	Blut	11 02 22	l		
Blut	Blut	11 02 23	l		
	Blut	11 02 24	l		
Blut	Blut	11 02 25	l		
	Blut	11 02 26	l		
Blut	Blut	11 02 27	l		
	Blut	11 02 28	l		
Blut	Blut	11 02 29	l		
	Blut	11 02 30	l		
Blut	Blut	11 02 31	l		
	Blut	11 02 32	l		
Blut	Blut	11 02 33	l		
	Blut	11 02 34	l		
Blut	Blut	11 02 35	l		
	Blut	11 02 36	l		
Blut	Blut	11 02 37	l		
	Blut	11 02 38	l		
Blut	Blut	11 02 39	l		
	Blut	11 02 40	l		
Blut	Blut	11 02 41	l		
	Blut	11 02 42	l		
Blut	Blut	11 02 43	l		
	Blut	11 02 44	l		
Blut	Blut	11 02 45	l		
	Blut	11 02 46	l		
Blut	Blut	11 02 47	l		
	Blut	11 02 48	l		
Blut	Blut	11 02 49	l		
	Blut	11 02 50	l		

Massivtransfusionsprotokoll (MTP) UMG

Das Dokument ist ein Dokument, das nicht dem Änderungsstempel



Trigger MTP – ABC- score

Penetrierende Verletzung	1
Herzfrequenz >120 bpm	1
RRsyst < 90 mmHg	1
eFAST Flüssigkeit	1
Summe ≥ 2 MTP auslösen	

Angestrebte Zielwerte

MAP (SHT)	~ 65 (80) mmHg
Hb	> 6,2 mmol/l
Temperatur	36 °C
Ca ⁺⁺	0,9 mmol/l
pH	7,4 – 7,5
aPTT	< 45 sec
Quick	> 50%
Thrombozyten	> 100 Gpt/l
Fibrinogen	> 2 g/l

Telefonnummern

Blutbank	6074
Läufer	80586



Massivtransfusionsprotokoll

Notfallkiste ITS2

4 EK in Styroporbox

Nichtgebrauch → schnellstmöglich wieder zur ITS2

Die Verantwortung hierfür trägt der Arzt

Massivtransfusionsprotokoll





5 Ampullen mit 5 ml Injektions-/Infusionslösung

N1

Tranexamsäure Carinopharm

100 mg/ml Injektions-/Infusionslösung

Tranexamsäure

500 mg / 5 ml

MG
erungsdienst

aufziehen

bereitstellen

n⁺ von ITS 2 holen

Blutung

chlinge

Trigger MTP – ABC- score

Penetrierende Verletzung 1

Herzfrequenz >120 bpm 1

RRsyst < 90 mmHg 1

eFAST Flüssigkeit 1

Summe ≥ 2 MTP auslösen

Massivtransfusionsprotokoll

Alarmierung der Blutbank (6074)

und

des Transportdienstes (80586)

- Notfallkiste: Blut 115E 30660
- Blutläufer 30586
- Reinigung 21368
- Reinigung, Schwere: 2400 129/A
- Antigenbestätigung: 3028 3-20
- + Schnell RZ 4477

Internist Mo-Fri bis 6

80700 oder 30751

Dienstzeit: 20:00

30801

Aufbereitung C-MAC

- 10-15 min in Triacid 3% einlegen
- WICHTIG Kontakte im Handgriff mit beiliegenden Adapter schützen

44

Verbemerkungsvorschläge:

- WLAN f. Telefonte !!! - bei Kommunikation 2000 cm - können ^{man} sich
- Absaugung Medica zu schwach! -> ^{man} muss bis 100 cm ^{aktiv} arbeiten
- optisches Signal bei aktivem CT !! - bei Problem (bei Anweisung) Home war schon da

SR Reinigung

Reinigung nur noch über schwarze Telefon - 7607 anmelden!

Multi-Track-System - 2022-2023

Farbe	Code	Abteilung	Telefon
Blau	100	...	...
Grün	200	...	...
Gelb	300	...	...
Orange	400	...	...
Rot	500	...	...

Massivtransfusionsprotokoll

EDTA- Röhrrchen zur Blutgruppenbestimmung
zwingend vor der Transfusion

Massivtransfusionsprotokoll

Bedside- Test ist obligat

Massivtransfusionsprotokoll

Transfusion

- Hb < 6 mmol/l und anhaltender Blutung → EK
- Hb < 6 mmol/l oder Base Excess < -6 → 4g Fibrinogen

Achtung!!
Fibrinogen
darf nicht
mehr gekühlt
werden!



Achtung!!
Fibrinogen
darf nicht
mehr gekühlt
werden!

Fibrinogen

Pflaster

Laser 3ml

Ausgedruckt unterliegt das Dokument nicht einer Rechtsanwaltsberatung
Abteilung für Transfusionsmedizin
Interne Dokumentation
Mittelschwere Dokumentation
VTE/AVG Dokumentation
PPSB, PPS, PPSB-2019

Lebensbedrohliche Blutung
Schockraum oder Massivblut
PPSB/ Fibrinogen-Dokumente

octapharma®

**Zusatzentgelt
NUB**

fibryga® 1g

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektions-/Infusionslösung
Humanes Fibrinogen

PC: 04150163159414
SN: 4034381815987
Ch.-B.: M104A3492
Verw. bis: 12/2022



1

**Zusatzentgelt
NUB**

fibryga® 1g

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektions-/Infusionslösung
Humanes Fibrinogen

PC: 04150163159414
SN: 4030655207404
Ch.-B.: M104A3492
Verw. bis: 12/2022



octapharma®

fibryga®

1g

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektions-/Infusionslösung
Humanes Fibrinogen

PC: 04150163159414
SN: 4032185213568
Ch.-B.: M104A3492
Verw. bis: 12/2022



**Zusatzentgelt
NUB**

octapharma®

fibryga®

1g

Pulver und Lösungsmittel zur Herstellung einer Injektions-/Infusionslösung
Humanes Fibrinogen

PC: 04150163159414
SN: 4030491090935
Ch.-B.: M104A3492
Verw. bis: 12/2022



octapharma®

Massivtransfusionsprotokoll

1. Traumabox

- 4 EK der Blutgruppe 0Rh+
- 2 Frischplasmen der Blutgruppe AB
- 1 Thrombozytenkonzentrat
- 2g Fibrinogen

Massivtransfusionsprotokoll

2. Traumabox

- 4 EK
- 4 Frischplasmen
- 1 Thrombozytenkonzentrat
- 2g Fibrinogen

Massivtransfusionsprotokoll

Alle 30 Min: weitere Traumabox

Läufer muss jedoch für jeden Transport erneut durch die Anästhesie angefordert werden (80586)

Massivtransfusionsprotokoll

Läufer EDTA- & Citratröhrchen mitgeben

Bestimmung von INR, Quick, aPTT & Thrombozytenzahl

Massivtransfusionsprotokoll

Antagonisierung

- Falithrom oder direkten Xa- Inhibitoren
(Rivaroxaban (Xarelto), Apixaban (Eliquis), Edoxaban (Lixiana))
→ 2400 IE PPSB
- Falithrom
→ zusätzlich 10 mg Vitamin K i.v.
- Dabigatran (Pradaxa)
→ 5g Praxbind (Idarucizumab)
unter Tel. 19504 anmelden + Anforderungsschein Läufer mitgeben

Massivtransfusionsprotokoll

Lebensbedrohliche Blutung unter OAK
Schockraum oder Massivtransfusion
PPSB/ Fibrinogen-Dokumentation

Indikation: Lebensbedrohliche Blutung unter:

- Falithrom/ Marcumar (Phenprocoumon) **PPSB 30 IE/kg je KG (2400 IE)**
- anti-FXa-Inhibitoren (Xarelto, Eliquis, Lixiana) **PPSB 50 IE/kg je KG^{*}**
(70kg=3600 IE)

***Die Gabe von 2400 IE starten, 1200-1800 IE PPSB in der Blutbank nachfordern**

- Pradaxa® (Dabigatran) spezifisches Antidot (Praxbind) verfügbar (Tel. 19504) !





Gerinnungskonsil Tel -19504

PSSB/Fibrinogen

NOTFALLKISTE

SCHOCKRAUM

Zusatzgelt
NUB

Zusatzgelt
NUB

Massivtransfusionsprotokoll

Wenn beendet:

- Info an Blutbank
- Nicht verwendete Blutprodukte zurücksenden
 - Thrombos NICHT in Kühlbox
- Gerinnungskonsil (19504) bzgl. Thromboseprophylaxe



Fluido

- Erwärmung mittels Infrarot
- Sollwert-Temperatur: 30-39°C
- Druckkammern: max. 300mmHg







Fluido® Standard Set | Artikel-Nr. 671200

a Manuelle Entlüftung

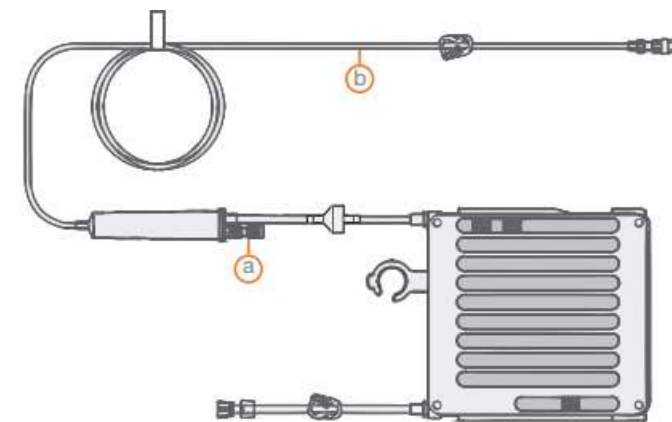
b Patientenleitung (1500 mm)

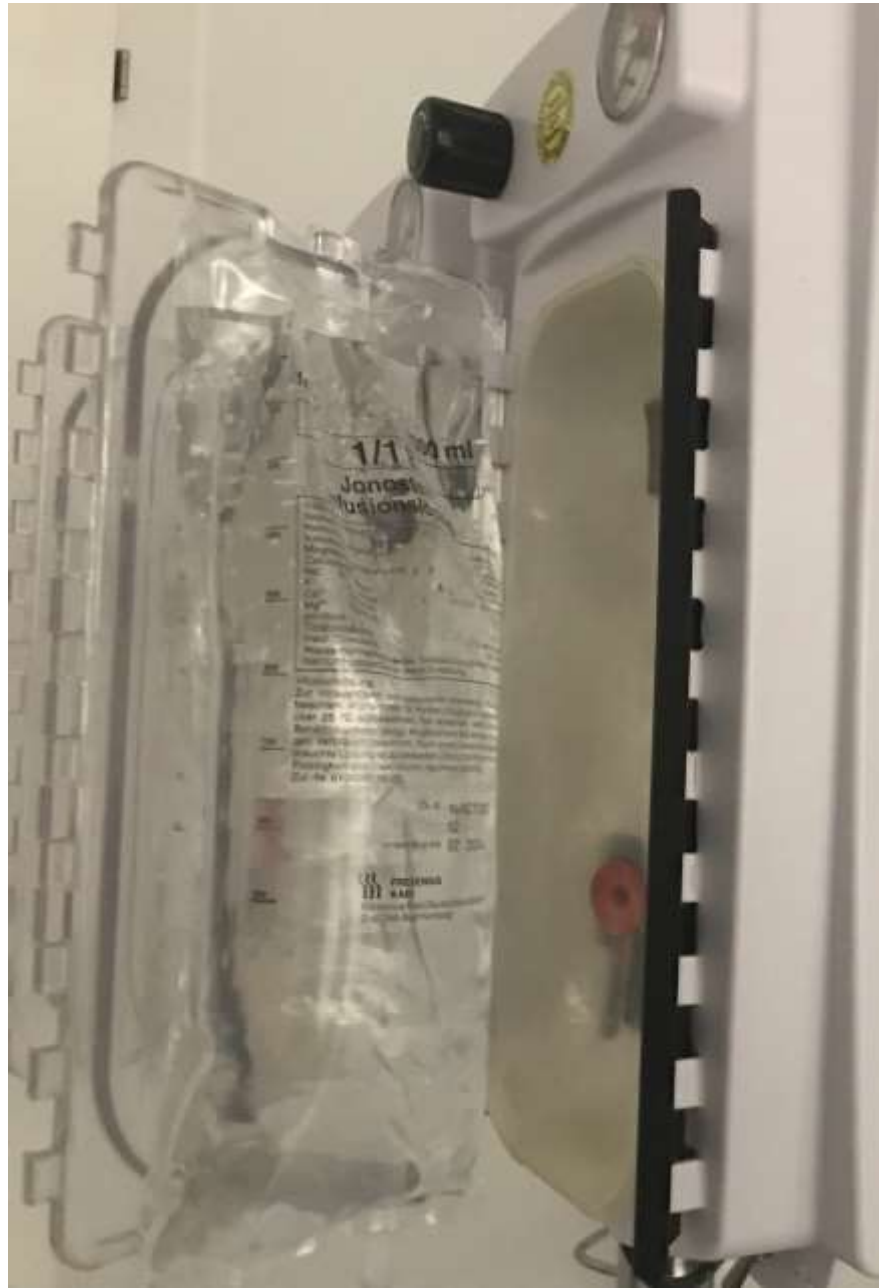
Max. Durchfluss: 400 ml/min⁷

Normothermer Durchfluss: 20 - 400 ml/min⁸

Primingvolumen: 90 ml

Rücklaufventil









Weiterbildungswoche

Oktober 2021

Intra- und postoperative Blutungen

SOP Massivtransfusionsprotokoll

Massivblutung im oder nach OP

- Unterschied zum Schockraum
 - Andere Infrastruktur
 - Blutgruppe und ggf. Antikörper sollten bekannt sein → in der Transfusionsmedizin sind schon Informationen hinterlegt

- unterschiedliche Abschnitte in der SOP

- **KEINE Aktivierung der „Traumabox“!**

Massivblutung im oder nach OP

- Blutprodukte als Sammelbestellung telefonisch und per Fax
- **Falls erforderlich:** Vereinbarung beim ersten Anruf mit der Transfusionsmedizin, dass **bestimmte Anzahl von Blutprodukten** in regelmäßigen Abständen **bis auf Widerruf** automatisch und ohne erneute Anforderung nachgeliefert werden.

Massivblutung im oder nach OP

- Infrastruktur
 - ZOP 2: Rohrpost
 - ZOP 1: Beauftragung des Läufers durch die Transfusionsmedizin
- Bei Massivtransfusion immer Info an Bereichsoberarzt bzw. 1. Dienst
- Therapieempfehlungen wie im Schockraum

Bitte noch denken an:



Postoperative Nachblutung

- Abdominell
- Intrathorakal
- Cervikal
- Intrakraniell

Weiterbildungswoche

Oktober 2021

Peripartale Blutungen, Diagnose und Therapie

Leitlinie der DGGG, OEGGG und SGGG (S2k-Level)

2018 aktualisiert

Postpartale Hämorrhagie (PPH)

- Inzidenz steigend
- In westlicher Welt: lebensbedrohliche PPH bei 2:1000 Geburten
 - In HGW circa 1200 Geburten pro Jahr
- Ursache für 13% der maternalen Mortalität in industrialisierten Ländern und 30% in Entwicklungsländern
- Großteil der maternalen Todesfälle ist vermeidbar

Postpartale Hämorrhagie (PPH)

- Ausmaß der Blutung wird bei visueller Beurteilung um 30-50% unterschätzt!

Adapted from: P. Bose, F. Regan, S. Paterson-Brown, Improving the accuracy of estimated blood loss at obstetric haemorrhage using clinical reconstructions. (London: British Maternal & Fetal Medicine Society, n.d.).



soiled sanitary towel
30ml



saturated small swab (10x10cm)
60 ml



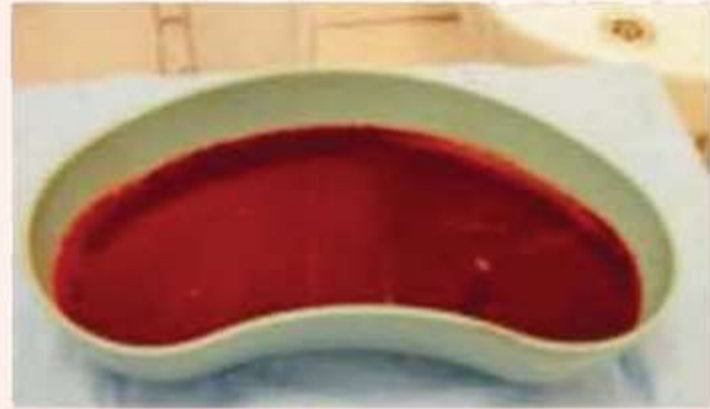
saturated sanitary towel
100 ml



incontinence pad
250 ml



saturated swab (45x45cm)
350 ml



full kidney dish
500 ml



floor spill (100cm diameter)
500 ml



blood spilling on bed
1000 ml



blood spilling to floor
2000 ml

Ursachen einer PPH: 4 Ts

- Tonus (postpartale Uterusatonie)
- Trauma (Verletzung der Geburtswege)
- Tissue (Plazentarest oder Lösungsstörung)
- Thrombin (Dekompensation der Gerinnung, Koagulopathie)

Ursachen einer PPH: 4 Ts

TONUS (uterine Atonie)	Uterine Überdehnung (Multiparität, Hydramnion, fetale Makrosomie) Tokolytika Schnelle oder verzögerte Geburt (Lange) Oxytocinsubstitution Chorioamnionitis Uterus myomatosus
------------------------	--

Ursachen einer PPH: 4 Ts

TISSUE (Plazenta)	Plazentaretention Plazentaimplantationsstörung (Placenta adhaerens, accreta/increta/percreta) Plazentaresiduen
-------------------	---

Ursachen einer PPH: 4 Ts

TRAUMA	Vulvovaginale Verletzungen Riss im Bereich der Cervix uteri Episiotomie/Dammriss Uterusruptur Uterusinversion
--------	---

Ursachen einer PPH: 4 Ts

<p>THROMBIN (Koagulopathie)</p>	<p>Schwangerschaftsinduziert: Thrombozytopenie bei HELLP-Syndrom, disseminierte intravasale Gerinnung (DIG)(z. B. bei Präeklampsie, intrauteriner Fruchttod (IUFT), Abruption placentae, Fruchtwasserembolie)</p> <p>Andere: Von Willebrand-Jürgens-Syndrom, plasmatische Gerinnungsstörungen, Thrombopathien, Faktorenmangel (Verlust, Verbrauch, Verdünnung)</p>
-------------------------------------	--

Ursachen einer PPH: 4 Ts

From: [Management der postpartalen Blutung \(PPH\)](#) Management of postpartum hemorrhage (PPH)

„T“	Ursachen	Anteil (%)	Diagnose
Tonus	Uterusatonie	70–90	Höhenstand und Konsistenz des Uterus
Trauma	Weichteilverletzungen, Uterusruptur	20	Inspektion der Geburtswege
„Tissue“	Plazentaretention, Plazentalösungsstörung, Plazentaimplantationsstörung	10	Vollständigkeit der Plazenta (visuell, Ultraschall)
Thrombin (Koagulopathie)	Primär traumatisch		<i>Klinisch:</i> z. B. „nichtchirurgische Blutung“
	Primär koagulopathisch	ca. 1	<i>Labor:</i> Gerinnung, Blutbild, ROTEM, TEG

ROTEM Rotationsthrombelastometrie, *TEG* Thrombelastographie.

Definition PPH

Konsensbasierte Empfehlung 2.E1	
Expertenkonsens	Konsensusstärke +++
Folgende Definition der PPH wird (im deutschsprachigen Raum) empfohlen:	
<ul style="list-style-type: none">○ <i>Blutverlust von ≥ 500 ml nach vaginaler Geburt</i>○ <i>Blutverlust von ≥ 1000 ml nach Sectio caesarea</i>	

Zeitpunkt PPH

- Primäre PPH
 - innerhalb der ersten 24 Stunden nach Geburt
 - in > 80% durch Uterusatonie
- Sekundäre PPH
 - 24 Stunden bis 12 Wochen nach Geburt
- 2/3 aller lebensbedrohlichen PPH innerhalb von 4 Stunden postpartum

Hauptprobleme im Risikomanagement der PPH

- Verzögerung der Diagnose und/oder Therapie durch eine Unterschätzung des tatsächlichen Blutverlusts
- Verzögerung in der Bereitstellung von Blut- respektive Gerinnungsprodukten
- Fehlen oder Nichtbefolgen von einfachen Handlungsanweisungen
- Fehlen von adäquater Fortbildung und Training
- schlechte Kommunikation im interdisziplinären Team
- Defizite in der Organisationsstruktur
- Verzögerung bei der Initiierung eines Behandlungsstandards

15. Training

Konsensbasierte Empfehlung 10.E39

Expertenkonsens

Konsensusstärke +++

Simulation von Blutungssituationen im interdisziplinären Team soll in regelmäßigen Abständen durchgeführt werden und hat in Studien eine Verbesserung des Managements bewiesen.^{45,249}

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea
© 2012: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßnahmen	Medikamente
STEP 1	<p>Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung</p> <p>• vaginale Blutung >500 ml nach vaginaler Geburt >1000 ml nach Sectio caesarea</p> <p>CAVE: Unterschätzung ! Messsystem !</p> <p>• Patientin kreislaufstabil</p>	<p>HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger) • Kreuzprobe / Notfalllabor / EK's bereitstellen • Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide) • Blase katheterisieren • Blutverlust messen • rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's) <ul style="list-style-type: none"> • Uterustonus (Tonus-Atonie?) • Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?) • Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?) • Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?) • Uteruskompression - Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • OXYTOCIN 3-5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und 40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor) • ODER • CARBETOCIN (off label use) 100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9% als Kurzinfusion <p>bei starker persistierender Blutung STEP 2, bei moderat persistierender Blutung evtl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MISOPROSTOL (off label use) 800 µg (4 Tbl. à 200 µg) rektal
	<p>Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)</p> <p>• anhaltend schwere Blutung</p> <p>• Patientin kreislaufstabil</p>	<p>HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • OP-Vorbereitung • Ausschluss Uterusruptur • Nachtastung / Ultraschall • bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion) • manuelle Nachtastung • ggf. Cürettage (US-Kontrolle) 	<p>Bestellung FFP / EK / TK (kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SULPROSTON 500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h) nur über Infusomat/Perfusor • 2 g TRANEXAMSÄURE i.v. vor Fibrinogengabe <p>Bei persistierender schwerer Blutung (ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIBRINOGEN 2-4 g • FFP / EK erwägen
STEP 3	<p>• therapieresistente schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin oder</p> <p>• hämorrhagischer Schock</p> <p>ZIEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstopp • Optimierung von Gerinnung und Erythrozytenkonzentration • Organisation von STEP 4 	<p>TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise</p> <p>CAVUMTAMPONADE</p> <p>BALLONAPPLIKATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle • ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter) • leichten Zug applizieren • alternativ Streifenamponade <p>BLUTUNGSSTOP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensivüberwachung • BALLONDEBLOCKADE nach 12-24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum) <p>PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“) • obligat STEP 4 	<p>ZIELKRITERIEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hämoglobin > 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l) • Thrombozyten > 50 Gpt/l • RR systolisch > 80 mmHg • pH > 7,2 • Temperatur > 35° C • Calcium > 0,8 mmol/l
	<p>• persistierende Blutung</p>	<p>HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise</p> <p>Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie</p> <p>KREISLAUFINSTABILITÄT</p> <p>BLUTSTILLUNG</p> <p>↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression</p> <p>STABILISIERUNG</p> <p>Kreislauf / Temperatur / Gerinnung eventuell rekomb. Faktor VIIa</p>	<p>KREISLAUFSTABILITÄT</p> <p>DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE</p> <p>Kompressionsnähte Gefäßligaturen Hysterektomie</p> <p>EMBOLISATION</p>
STEP 4	<p>Transferkriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment • oder fehlende Anwesenheit von geschultem Personal • temporärer Blutungsstopp durch Cavumtamponade • hämodynamische Transportschwindigkeit der Patientin • existierende SOP zw. Zielklinikhaus und transferierendem Krankenhaus 	<p>rekombinanter Faktor VIIa (off label use 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • initial 90 µg/kg KG (Bolus) • ggf. Wiederholungs dosis bei persistierender Blutung nach 20 min 	<p>Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> pH > 7,2 Fibrinogen > 1,5 g/l Thrombozyten > 50 Gpt/l Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

Abb. 1 ◀ Handlungsalgorithmus zur postpartalen Hämorrhagie – Konsensus D-A-CH. (Mit freundl. Genehmigung der DGGG)

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2012: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

klinische Symptome

allgemeine/operative Maßnahmen

Medikamente

Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung

HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie

S
T
E
P
1

- **vaginale Blutung**
>500 ml nach vaginaler Geburt
>1000 ml nach Sectio caesarea

**CAVE: Unterschätzung
! Messsystem !**

- Patientin kreislaufstabil

- 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger)
- Kreuzprobe / Notfalllabor / EK's bereitstellen
- Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide)
- Blase katheterisieren
- Blutverlust messen
- rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's)
 - Uterustonius (Tonus-Atonie?)
 - Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?)
 - Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?)
 - Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?)
- Uteruskompression - Ultraschall

P
A
R
A
L
L
E
L

- **OXYTOCIN**
3-5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und
40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor)

ODER

- **CARBETOCIN (off label use) Pabal®**
100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9%
als Kurzinfusion

bei starker persistierender Blutung **STEP 2**,
bei moderat persistierender Blutung evtl.

- **MISOPROSTOL (off label use)**
800 µg (4 Tbl. á 200 µg) rektal

Dauer max. weitere 30 min
(= 60 min nach Diagnosestellung)

- anhaltend schwere Blutung
- Patientin kreislaufstabil

HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal
TRANSFERKRITERIEN überdenken

- OP-Vorbereitung
- Ausschluss Uterusruptur
 - Nachtastung / Ultraschall
- bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion)
 - manuelle Nachtastung
 - ggf. Cürettage (US-Kontrolle)

Bestellung FFP / EK / TK

(kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)

- **SULPROSTON Nalador®**
500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h)
nur über Infusomat/Perfusor
 - **2 g TRANEXAMSÄURE i.v.**
vor Fibrinogengabe
- Bei persistierender schwerer Blutung
(ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)
- **FIBRINOGEN 2-4 g**
 - **FFP / EK erwägen**

- therapierefraktäre schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin

oder

- hämorrhagischer Schock

ZIEL

- hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstop
- Optimierung von Gerinnung und Erythrozytenkonzentration
- Organisation von **STEP 4**

TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise

CAVUMTAMPONADE

BALLONAPPLIKATION

- Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle
- ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter)
- leichten Zug applizieren
- alternativ Streifentamponade

BLUTUNGSSTOP

- Intensivüberwachung
- **BALLONDEBLOCKADE** nach 12-24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum)

PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG

(Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade)

- ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“)
- obligat **STEP 4**

ZIELKRITERIEN

- Hämoglobin > 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l)
- Thrombozyten > 50 Gpt/l
- RR systolisch > 80 mmHg
- pH $\geq 7,2$
- Temperatur > 35° C
- Calcium > 0,8 mmol/l

S
T
E
P
4

- persistierende Blutung

HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise

Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie

KREISLAUFINSTABILITÄT

BLUTSTILLUNG

↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression

STABILISIERUNG

Kreislauf / Temperatur / Gerinnung
eventuell rekomb. Faktor VIIa



KREISLAUFSTABILITÄT

DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE

Kompressionsnähte
Gefäßligaturen
Hysterektomie

EMBOLISATION

POSTPARTALE BLUTUNG | Handlungsalgorithmus

nach vaginaler Geburt oder in der postoperativen Überwachungsphase nach Sectio caesarea

© 2012: PPH-KONSENSUS – Gruppe (D-A-Ch)

	klinische Symptome	allgemeine/operative Maßnahmen	Medikamente
STEP 1	<p>Dauer max. 30 min nach Diagnosestellung</p> <p>• vaginale Blutung >500 ml nach vaginaler Geburt >1000 ml nach Sectio caesarea</p> <p>CAVE: Unterschätzung ! Messsystem !</p> <p>• Patientin kreislaufstabil</p>	<p>HINZUZIEHEN Oberarzt | Facharzt Geburtshilfe | INFORMATION Anästhesie</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 i.v.-Zugänge (mindestens 1 großlumiger) • Kreuzprobe / Notfalllabor / EK's bereitstellen • Volumengabe (z.B. Kristalloide / Kolloide) • Blase katheterisieren • Blutverlust messen • rasche Abklärung der Blutungsursache (4T's) <ul style="list-style-type: none"> • Uterustonus (Tonus-Atonie?) • Plazentainspektion (Tissue-Plazentarest?) • Speculumeinstellung (Trauma-Geburtskanal?) • Gerinnung (Thrombin-Laborwerte?) • Uteruskompression - Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • OXYTOCIN 3-5 IE (1 Amp.) als Kurzinfusion und 40 IE in 30 min (Infusion/Perfusor) • ODER • CARBETOCIN (off label use) 100 µg (1 Amp.) in 100 ml NaCl 0,9% als Kurzinfusion <p>bei starker persistierender Blutung STEP 2, bei moderat persistierender Blutung evtl.</p> <ul style="list-style-type: none"> • MISOPROSTOL (off label use) 800 µg (4 Tbl. à 200 µg) rektal
	<p>Dauer max. weitere 30 min (= 60 min nach Diagnosestellung)</p> <p>• anhaltend schwere Blutung</p> <p>• Patientin kreislaufstabil</p>	<p>HINZUZIEHEN Anästhesie | Alarmierung OP Team | ORGANISATION OP-Saal TRANSFERKRITERIEN überdenken</p> <ul style="list-style-type: none"> • OP-Vorbereitung • Ausschluss Uterusruptur • Nachtastung / Ultraschall • bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion) • manuelle Nachtastung • ggf. Kürettage (US-Kontrolle) 	<p>Bestellung FFP / EK / TK (kreuzen und in den Kreissaal/OP bringen lassen)</p> <ul style="list-style-type: none"> • SULPROSTON 500 µg (1 Amp.; max. 3 Amp. pro 24 h) nur über Infusomat/Perfusor • 2 g TRANEXAMSAURE i.v. vor Fibrinogengabe <p>Bei persistierender schwerer Blutung (ca. 1500 ml Gesamtblutverlust)</p> <ul style="list-style-type: none"> • FIBRINOGEN 2-4 g • FFP / EK erwägen
STEP 3	<p>• therapieresistente schwere Blutung und kreislaufstabile Patientin oder hämorrhagischer Schock</p> <p>ZIEL</p> <ul style="list-style-type: none"> • hämodynamische Stabilisierung (temporärer) Blutungsstopp • Optimierung von Gerinnung und Erythrozytenkonzentration • Organisation von STEP 4 	<p>TRANSFERKRITERIEN überdenken | HINZUZIEHEN Oberarzt Anästhesie INFORMATION der bestmöglichen personellen Expertise</p> <p>CAVUMTAMONADE</p> <p>BALLONAPPLIKATION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle • ausreichendes Auffüllen des Ballons (Sulproston weiter) • leichten Zug applizieren • alternativ Streifen tamponade <p>BLUTUNGSSTOP</p> <ul style="list-style-type: none"> • Intensivüberwachung • BALLONDEBLOCKADE nach 12-24 Std. (ggf. nach Transfer im Zentrum) <p>PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (Blutung bei liegendem Ballon oder nach Deblockade)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“) • obligat STEP 4 	<p>ZIELKRITERIEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hämoglobin > 8-10 g/dl (5-6,2 mmol/l) • Thrombozyten > 50 Gpt/l • RR systolisch > 80 mmHg • pH > 7,2 • Temperatur > 35° C • Calcium > 0,8 mmol/l
	<p>• persistierende Blutung</p>	<p>HINZUZIEHEN der bestmöglichen personellen Expertise</p> <p>Definitive Versorgung | (chirurgische) Therapie</p> <p>KREISLAUFINSTABILITÄT</p> <p>BLUTSTILLUNG</p> <p>↓ Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression</p> <p>STABILISIERUNG</p> <p>Kreislauf / Temperatur / Gerinnung eventuell rekomb. Faktor VIIa</p>	<p>KREISLAUFSTABILITÄT</p> <p>DEFINITIVE CHIRURGISCHE THERAPIE</p> <p>Kompressionsnähte Gefäßligaturen Hysterektomie</p> <p>EMBOLISATION</p>
STEP 4	<p>Transferkriterien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fehlen von operativem oder interventionellem Equipment • fehlende Anwesenheit von geschultem Personal • temporärer Blutungsstopp durch Cavumtamponade • hämodynamische Transportschwindigkeit der Patientin • existierende SOP zw. Zielkrankenhaus und transferierendem Krankenhaus 	<p>rekombinanter Faktor VIIa (off label use 3)</p> <ul style="list-style-type: none"> • initial 90 µg/kg KG (Bolus) • ggf. Wiederholungs dosis bei persistierender Blutung nach 20 min 	<p>Voraussetzungen</p> <ul style="list-style-type: none"> pH > 7,2 Fibrinogen > 1,5 g/l Thrombozyten > 50 Gpt/l Hyperfibrinolyse ausgeschlossen/therapiert

Abb. 1 ◀ Handlungsalgorithmus zur postpartalen Hämorrhagie – Konsensus D-A-CH. (Mit freundl. Genehmigung der DGGG)

Interdisziplinärer PPH-Behandlungsalgorithmus: „PPH 2021“

nach: PPH-Leitlinie 2021 AWMF Register 015/063 der BVF, DGGG (AGG), DeGIR, DEGUM, DGAI, DGHWI, DGKL, DGPM, DPGPM, DHV, DIVI, EFCNI (Pat.), GTH, OEGARI, OEGGG, SGAR, SGGG (alphabetische Listung)

	anhaltende Blutung	Blutverlust >1000 ml	Blutverlust >1500 ml (~¼ Blutvolumen)	Blutverlust >2000 ml
Klinische Symptome	<p>HINZUZIEHEN Facharzt Geburtshilfe & INFO Anästhesiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patientin kreislaufstabil • Blutung: <ul style="list-style-type: none"> – >500 ml nach vaginaler Geburt – >1000 ml nach Sectio caesarea • CAVE: Blutverluste werden leicht unterschätzt! → messen statt schätzen!!! 	<p>HINZUZIEHEN Oberarzt Geburtshilfe & Anästhesiologie | VERLEGUNG in Zentrum erwägen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Patientin kreislaufstabil • anhaltend schwere Blutung 	<p>Ausreichend Personal und Expertise (OA Gyn und OA Anä) | Hämostaseologischer / radiologischer Konsildienst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • kreislaufstabile Patientin mit persistierend schwerer Blutung 	<p>Ausreichend Personal und Expertise? Hämostaseologischer Konsildienst? Embolisierung verfügbar?</p> <ul style="list-style-type: none"> • hämorrhagischer Schock
Geburtsmedizin	<ul style="list-style-type: none"> • Blutverlust messen • 2 i.v.-Zugänge (mögl. großlumig) • Kreuzprobe / Notfalllabor (Thrombozytenzahl, Quick, aPTT, Fibrinogen, FXIII u.o. VET), EK's bereitstellen • angepasste Volumengabe (Kristalloide) • Blase katheterisieren • rasche interdisziplinäre Klärung der Blutungsursache (4T's): <ul style="list-style-type: none"> – Tone: Uterustonus (Atonie?) – Tissue: Plazentainspektion (Plazentarest?) – Trauma: Speculumeinstellung (Geburtskanal?) – Thrombin: Gerinnung (Laborwerte? / VET?) • Uteruskompression – Ultraschall 	<ul style="list-style-type: none"> • ALARMIERUNG OP Team • Ausschluss Uterusruptur <ul style="list-style-type: none"> – Nachtastung / Ultraschall • bei V. a. Plazentarest (nach US oder Inspektion) <ul style="list-style-type: none"> – manuelle Nachtastung – ggf. Cürettage (US-Kontrolle) • HAMILTON-Handgriff / Aortenkompression erwägen • ggf. Tamponadeverfahren • zusätzliches Personal hinzuziehen 	<ul style="list-style-type: none"> • TAMPONADEVERFAHREN <ul style="list-style-type: none"> – mit Hämostyptika (Celox) / Streifenamponade • BALLON-KATHETER <ul style="list-style-type: none"> – Balloneinführung unter Ultraschallkontrolle (ausreichendes Auffüllen des Ballons, Sulproston weiter) – leichten Zug applizieren – Ballon-Deblockade / -Entfernung nach 24 h • EMBOLISATION oder BALLON-OKKLUSION DER AORTA diskutieren! 	<ul style="list-style-type: none"> • BLUTSTILLUNG <ul style="list-style-type: none"> – Laparotomie / Gefäßklemmen / Kompression – Kompressionsnähte / Ligaturen – HYSTEREKTOMIE interdisziplinär erwägen • NACH BLUTUNGSSTOPP <ul style="list-style-type: none"> – Stabilisierung – Intensivüberwachung – Ballon-Deblockade nach 24 h (ggf. nach Transfer in Zentrum) • PERSISTIERENDE oder ERNEUTE BLUTUNG (bei liegendem Ballon oder nach Deblockade) <ul style="list-style-type: none"> – Packing / Embolisierung – ggf. erneute Ballonapplikation („bridging“)
Anästhesiologie / Gerinnung	<p>(falls noch nicht durch Geburtsmedizin erfolgt)</p> <ul style="list-style-type: none"> • OXYTOCIN <ul style="list-style-type: none"> – 3–5 IE als Kurzinfusion – ggf. dann 10-40 IE in 500-1000 ml NaCl 0,9% als Kurzinfusion oder über Perfusor • TRANEXAMSÄURE <ul style="list-style-type: none"> – 1 g i.v. • ggf. MISOPROSTOL <ul style="list-style-type: none"> – 800 µg rektal – off-label !! 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung 4 FFP / 4 EK / 1 TK (ggf. in Kreissaal / OP bringen lassen) • wenn >25 IE Oxytocin: Wechsel auf SULPROSTON (dann Oxytocin absetzen); Dosierung: 500 µg in 500 ml über Infusomat: <u>deeskalierend!</u>, d.h. 3 Min 8,3 ml/min bzw. 500 ml/h (8,3 µg/min), dann 7 Min 1,7 ml/min bzw. 100 ml/h (1,7 µg/min), dann weiter mit 0,2-0,4 ml/min bzw. 10-20 ml/h; max. 1500 µg/d • O₂-Gabe • großlumiger Zugang (≥14-16 G) • angepasste Volumen- / Blutproduktgabe • MAT erwägen 	<ul style="list-style-type: none"> • O₂-Versorgung sicherstellen, endotracheale Intubation erwägen • Shaldon (ggf. US) / arterielle Druckmessung vorbereiten • MAT aufbauen und anschließen • ggf. VASOPRESSOREN (z.B. NORADRENALIN, PHENYLEPHRIN oder THEODRENALIN / CAFEDRIN) • drohende Gerinnungsstörung (Verlust Koagulaopathie) • Start der Gerinnungstherapie nach den Bedingungen und Vorhaltungen der jeweiligen Klinik <p>GERINNUNG (wenn entsprechende Werte erniedrigt):</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. FIBRINOGEN 30-60 mg/kgKG; Ziel: ≥2-2,5 g/l (A₅₀ >12mm) und / oder • ggf. FXIII 20 IE/kgKG; Ziel: FXIII-Aktivität >60% • ggf. FFP ≥30 ml/kgKG (EK-FFP-TK = 4:4:1) • ggf. PPSB initial 25 IE/kgKG • ggf. DDAVP 0,3 µg/kgKG über 30 Minuten (bei von Willebrand-Syndrom) • ggf. TRANEXAMSÄURE 1 g wiederholen 	<ul style="list-style-type: none"> • endotracheale Intubation • Shaldon (ggf. Ultraschall) / arterielle Druckmessung legen • MAT bei Sammelvolumen >1000 ml aufbereiten • möglichst „hybrid approach“ (initial EK:FFP:TK = 4:4:1, dann schnellstmöglich zielgerichtet VET-gesteuert) • „damage control“ mit permissiver Hypotonie <p>GERINNUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • ggf. REKOMBINANTER FAKTOR VIIa (off label use!) erwägen • initial 90 µg/kg KG (Bolus), nur bei >35,0°C & Fibrinogen >1,5 g/l & Thrombozyten >50/nl, ggf. Wiederholungsdosis bei persistierender Blutung nach 20 min

ZIELE DER THERAPIE:

Blutungsstopp | Hämodynamische Stabilisierung | Optimierung der Gerinnung

Hämoglobin 7-9 g/dl (4,3-5,5 mmol/l), Thrombozyten ≥70-100 Gpt/l, MAD ≥55-65 mmHg, pH ≥7,2, Temperatur ≥34°C, Calcium ≥0,9 mmol/l, BE >-6 mEq/l, Laktat <4 mmol/l.

MAT maschinelle Autotransfusion (z.B. „Cell Saver“); VET viskoelastische Tests (z.B. ROTEM®, TEG®, ClotPro®, Quantra®)

10.09.2021



Version: 17 Aug 2021

23. Hauptstadtkongress der DGAI für Anästhesiologie und Intensivtherapie

16. – 17. September 2021 – Vom Narkotiseur zum perioperativen Mediziner





<https://egena-app.de>