Antonin Pařízek, MD, Ph.D., Prof.

Department of Obsterics and Gynecology

FIRST FACULTY
OF MEDICINE
Charles University

GENERAL UNIVERSITY
HOSPITAL IN PRAGUE

PERIPARTUM HAEMORRHAGE

Definition

Bleeding in human childbirth

Vaginal delivery: **< 500 ml**

Caesarean section: **< 1000 ml**

Examples of definitions of peripartum haemorrhage

Organization	Definition of PPH
World Health Organization [1]	• Blood loss ≥500 mL within 24 hours after birth. • Severe PPH: Blood loss ≥1000 mL within the same time frame.
American College of Obstetricians and Gynecologists [2]	• Cumulative blood loss ≥1000 mL or blood loss accompanied by signs or symptoms of hypovolemia within 24 hours after the birth process (includes intrapartum loss) regardless of route of delivery.
Royal College of Obstetricians and Gynaecologists [3]	• Minor PPH (500 to 1000 mL) and major PPH (>1000 mL). Subdivisions of major PPH include moderate (1001 to 2000 mL) or severe (>2000 mL).
International expert panel [4]	• Active bleeding >1000 mL within the 24 hours following birth that continues despite the use of initial measures, including first-line uterotonic agents and uterine massage.
Society of Obstetricians and Gynaecologists of Canada [5]	• Any amount of bleeding that threatens the patient's hemodynamic stability.
California Maternal Quality Care Collaborative [6]	• Stage 0: Every woman in labor/giving birth. • Stage 1: Blood loss >500 mL after vaginal or >1000 mL after cesarean delivery; or change in vital signs >15% or heart rate ≥110 beats/minute, blood pressure ≤85/45 mmHg, O_2 saturation <95%. • Stage 2: Continued bleeding with total blood loss <1500 mL. • Stage 3: Total blood loss >1500 mL or >2 units packed red cells transfused; or unstable vital signs; or suspicion of disseminated intravascular coagulation.

PPH: postpartum hemorrhage.

References:

1. *World Health Organization. WHO recommendations for the prevention and treatment of postpartum haemorrhage. Geneva: World Health Organization; 2012.*
2. *American College of Obstetricians and Gynecologists. ACOG Practice Bulletin Number 183, October 2017: Postpartum hemorrhage. Obstet Gynecol 2017; 130:e168.*
3. *Prevention and management of postpartum haemorrhage: Green-top guideline No. 52. BJOG 2017; 124:e106.*
4. *Abdul-Kadir R, McLintock C, Ducloy AS, et al. Evaluation and management of postpartum hemorrhage: Cnsensus from an international expert panel. Transfusion 2014; 54:1756.*
5. *Leduc D, Senikas V, Lalonde AB, et al. Active management of the third stage of labour: Pevention and treatment of postpartum hemorrhage. J Obstet Gynaecol Can 2009; 31:980.*
6. *CMQCC. www.cmqcc.org/resources-tool-kits/toolkits/ob-hemorrhage-toolkit (Accessed on May 17, 2017).*

Graphic 113123 Version 3.0

There is strength in simplicity…

An acute, life-threatening condition

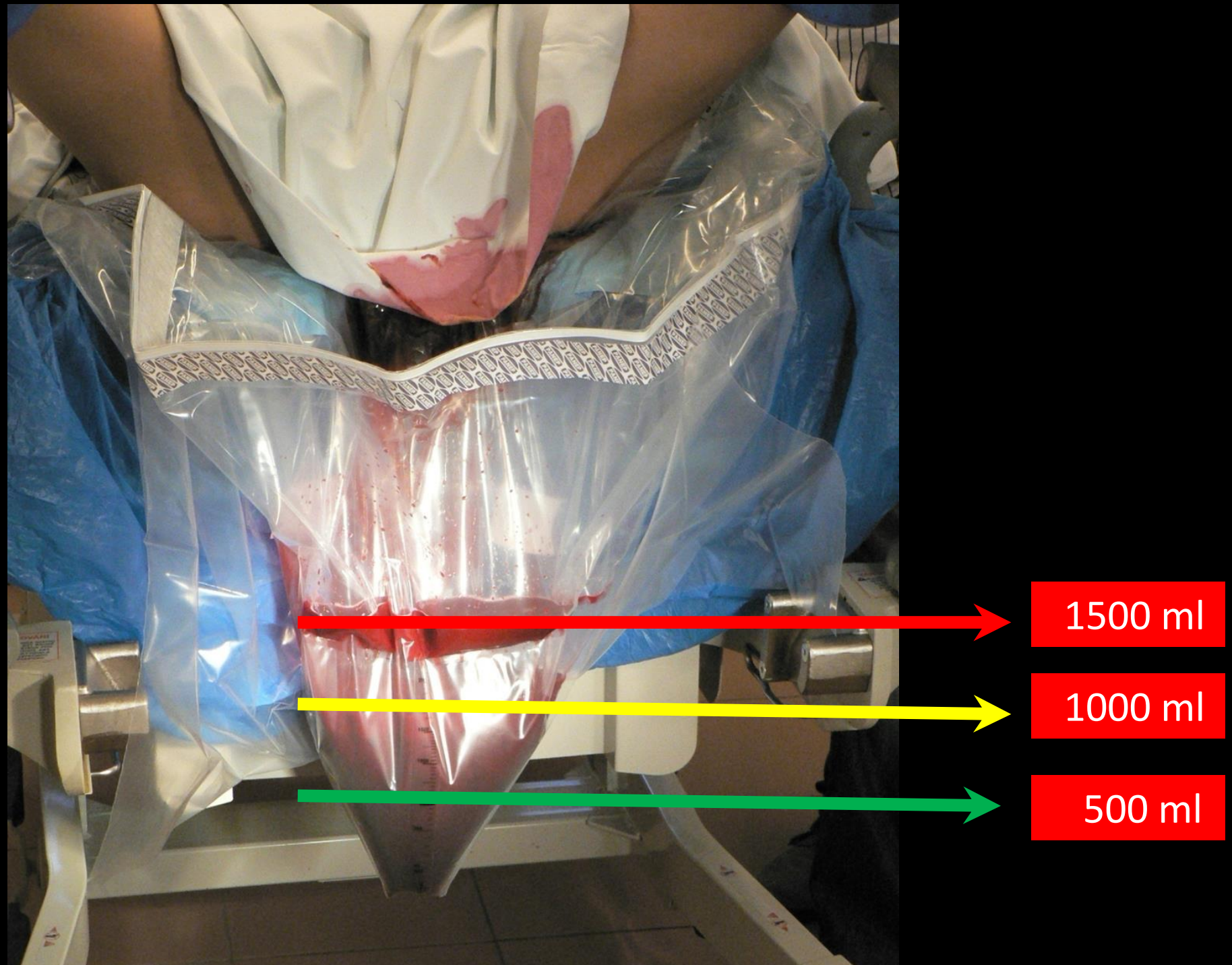
Peripartum haemorrhage – definition Czech Republic

According to the amount of blood loss:

- **minor blood loss** **(500 – 1 000 ml)**
- **severe blood loss** **(> 1 000 ml)**
- **life-threatening peripartum hemorrhage** (LTPPH) **(> 1 500 ml)**

(clinical and/or laboratory signs of tissue hypoperfusion)

2018


1500 ml
1000 ml
500 ml

What Is New in Insights and Strategies in Postpartum Hemorrhage?

Best Articles From the Past Year

Dunsmoor-Su, Rebecca MD, MSCE **Author Information**

Obstetrics & Gynecology: July 2018 - Volume 132 - Issue 1 - p 210-212
doi: 10.1097/AOG.0000000000002713

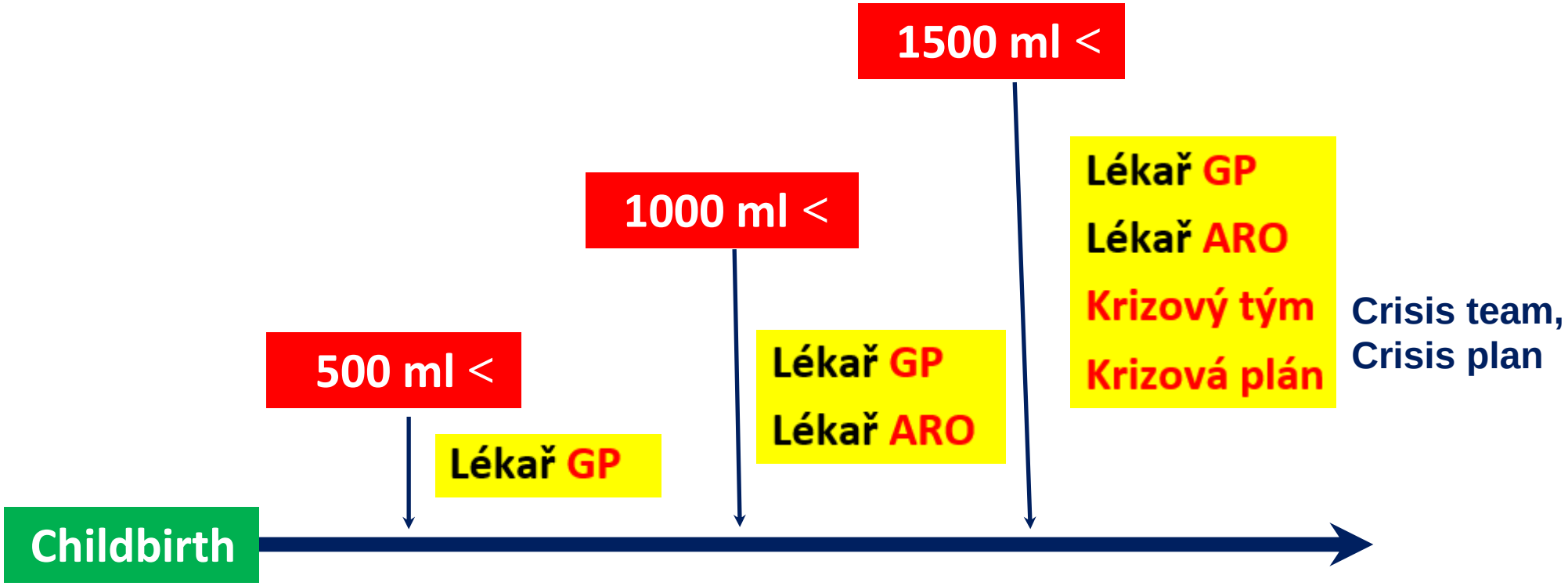
Shock index

Ratio between systolic pressure and pulse rate

Normal condition: 60 bpm : 120 BP/s, 0.5
Developed shock: 100 bpm : 100 BP/s, 1.0
Severe shock: 120 bpm : 60 BP/s, 2.0

Shock index

- sensitive and useful parameter
- for the prediction of PPH intensive care



Doctor - gynaecologist/obstetrician
Doctor - anaesthesiology-resuscitation
Crisis team
Crisis plan

Incidence

Incidence

The incidence of LTPPH/PPH varies greatly depending on the criteria used to diagnose the pathology.

Estimate: **1 - 5% of births**

Sheldon WR, Blum J, Vogel JP, et al. Postpartum haemorrhage management, risks, and maternal outcomes: findings from the World Health Organization Multicountry Survey on Maternal and Newborn Health. BJOG 2014; 121 Suppl 1:5.

Reale SC, Easter SR, Xu X, et al. Trends in Postpartum Hemorrhage in the United States From 2010 to 2014. Anesth Analg 2020; 130:e119.

Prospective study: **10% of births**

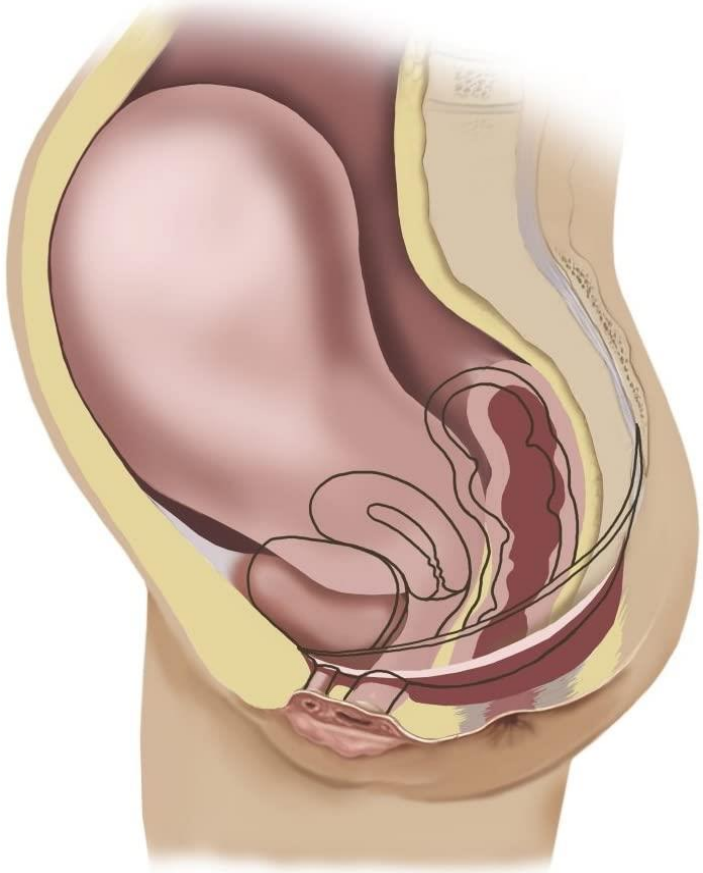
Deneux-Tharaux C, Bonnet MP, Tort J. [Epidemiologie poporodního krvácení]. J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paříž) 2014; 43: 936.

(Patho)Physiology of postpartum haemostasis

PPH is a specific problem

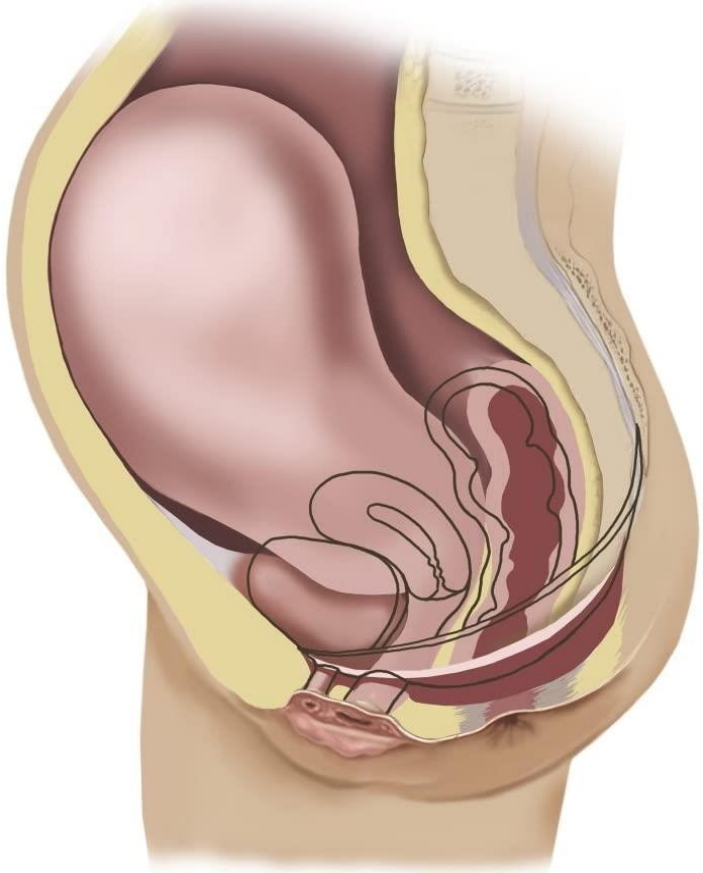
Woman

- pregnant woman
- 2nd half of pregnancy



Physiology of retraction-tourniquet myometrium

- perfusion
- oxygenation
- energy reserves
- receptor readiness



Haemostasis mechanism = combination of two factors

Mechanical haemostasis

- **retraction** of the myometrium → **compression = tourniquet** of the vascular system of the uterus

Coagulation haemostasis

- **decidual/**tissue factors
- **plasminogen activator type 1 inhibitor**
- **systemic coagulation factors** (circulating haemostasis factors, platelets, etc.)

Pathogenesis of most cases of PPH = **disruption of one or both mechanisms**.

Pathogenesis of **other cases** of PPH is **loss of intact vasculature** (i.e. trauma).

Haemostasis mechanism = combination of two factors

Mechanical haemostasis

- **retraction** of the myometrium → **compression = tourniquet** of the vascular system of the uterus

Coagulation haemostasis

- **decidual/**tissue factors
- **plasminogen activator type 1 inhibi**
- **systemic coagulation factors** (circulating haemostasis factors, platelets, etc.)

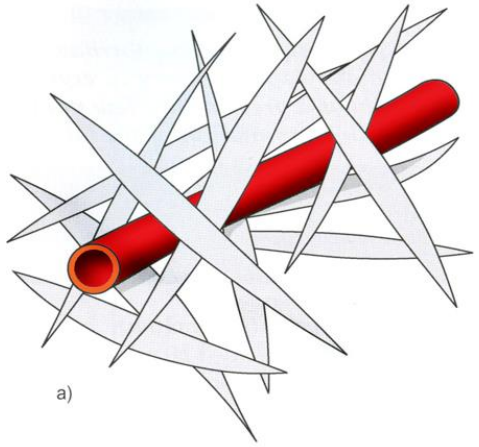
Combination

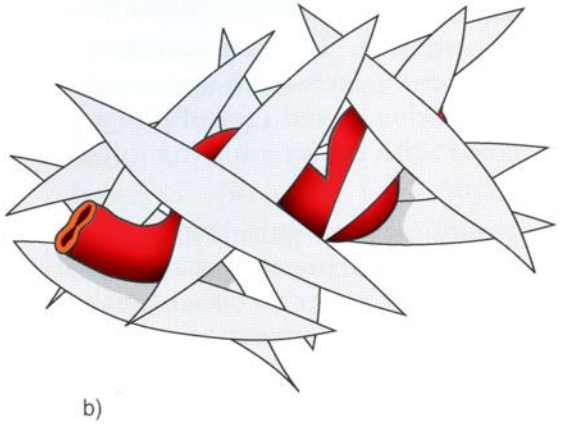
Pathogenesis of most cases of PPH = **disruption of one or both mechanisms**.

Pathogenesis of **other cases** of PPH is **loss of intact vasculature** (i.e. trauma).

Mechanical haemostasis

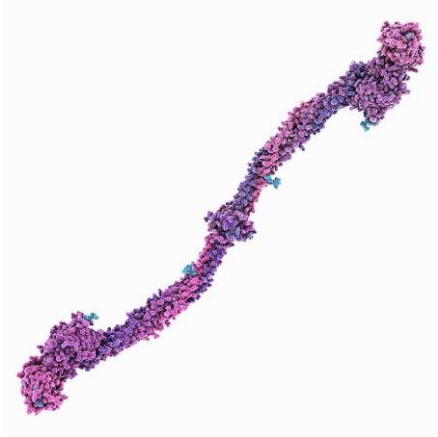
Retraction - tourniquet

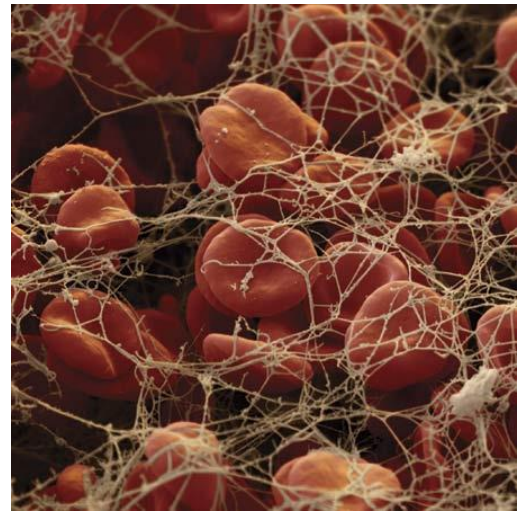


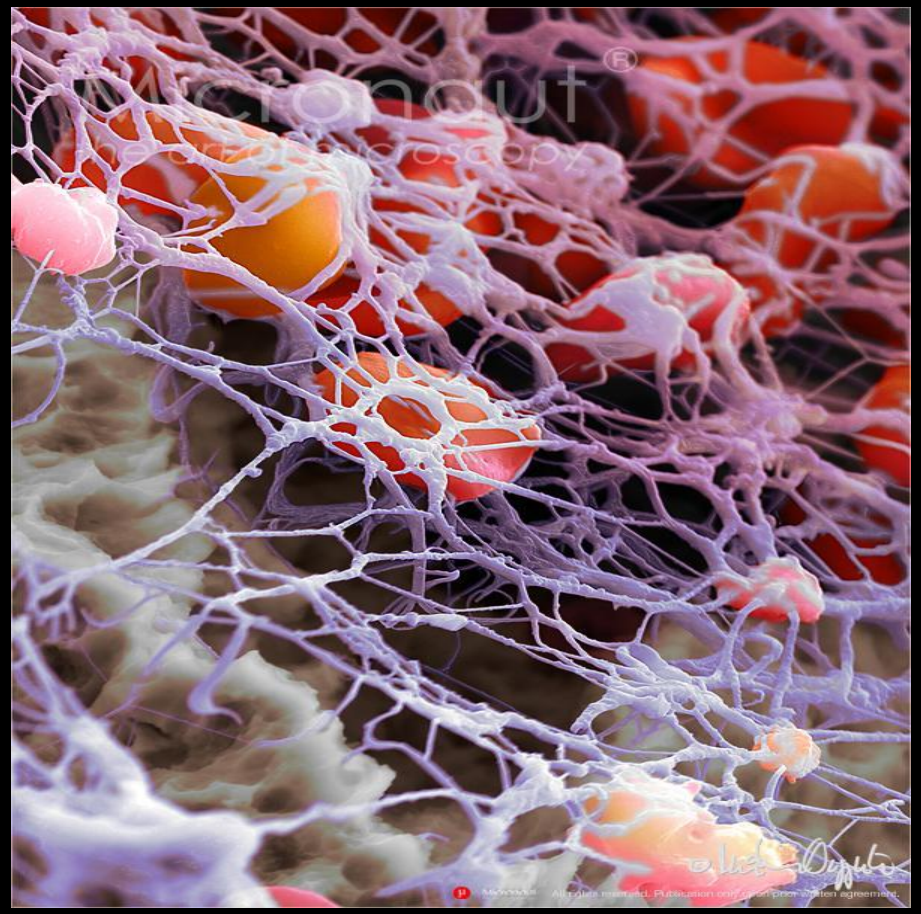


Coagulation factors

Fibrinogen







Commonly described causes of DIC in obstetrics.

Amniotic fluid embolism
Intrauterine foetal demise
HELLP syndrome
Pre-eclampsia/eclampsia
Placental abruption and placenta praevia
Septic abortion and intrauterine infection
Postpartum haemorrhage
Acute fatty liver of pregnancy

International society on thrombosis and haemostasis diagnostic scoring system for overt DIC.

1. Risk assessment: Does the patient have an underlying disorder known to be associated with overt DIC?
If yes: proceed
If no: do not use this algorithm
2. Order global coagulation tests (prothrombin time, platelet count, fibrinogen, fibrin related marker)
3. Score the test results
Platelet count (>100 = 0, <100 = 1, <50 = 2)
Elevated fibrin marker (e.g. D-dimer, fibrin-degradation products) (no increase = 0, moderate increase = 2, strong increase = 3)
Prolonged prothrombin time (<3 s = 0, >3 but <6 s = 1, >6 s = 2)
Fibrinogen level (>1 g/L = 0, <1 g/L = 1)
4. Calculate score:
⩾5 compatible with overt DIC: repeat score daily
<5 suggestive for non-overt DIC: repeat next 1–2 days

LTPPH	DIC
95%	5%

Causes of excessive blood loss

Bleeding in human childbirth

Before delivery

During delivery

After delivery

Bleeding in human childbirth

Before delivery

- placental abruption
- amnioticfluid embolism
- endo/myometritis
- preeclampsia/HELLP

During delivery

- in III. stage of labour (delivery of the placenta)
- during the operation

After delivery

- hysterotomy

DIC

Life-threatening PPH

Life-threatening PPH

DIC

Life-threatening PPH

Disorders of uterine Tonus — 70 – 80%

- postpartum uterine hypo-/atony

Birth Trauma — 10 – 15%

- laceration of the cervix, vagina, perineum
- pelvic haematomas
- uterine rupture, intraoperative complications
- inversion of the uterus

4 T

Tissue pathology — 1 – 5%

- placenta adherens, placenta accreta

Coagulopathy (Thrombin) — 1 – 5%

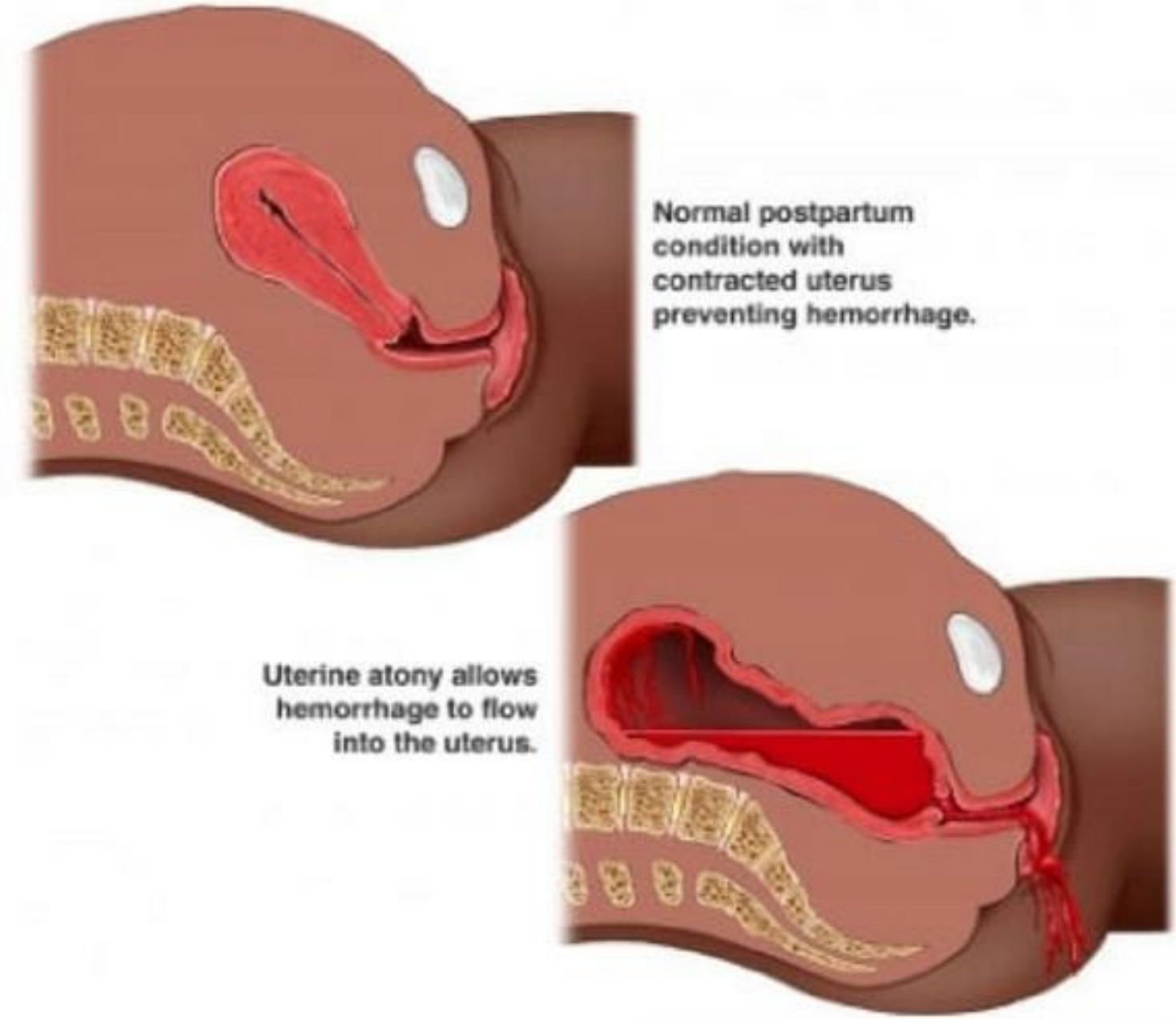
- DIC early (amniotic fluid embolism, abruption!!!)

Dominant cause of PPH

Uterine Tone

Uterine hypotonia/atony **80%**

Reale SC, Easter SR, Xu X, et al.
Trends in Postpartum Hemorrhage in the United States From 2010 to 2014.
Anesth Analg 2020; 130:e119.


Normal postpartum condition with contracted uterus preventing hemorrhage.
Uterine atony allows hemorrhage to flow into the uterus.

Recommended practices

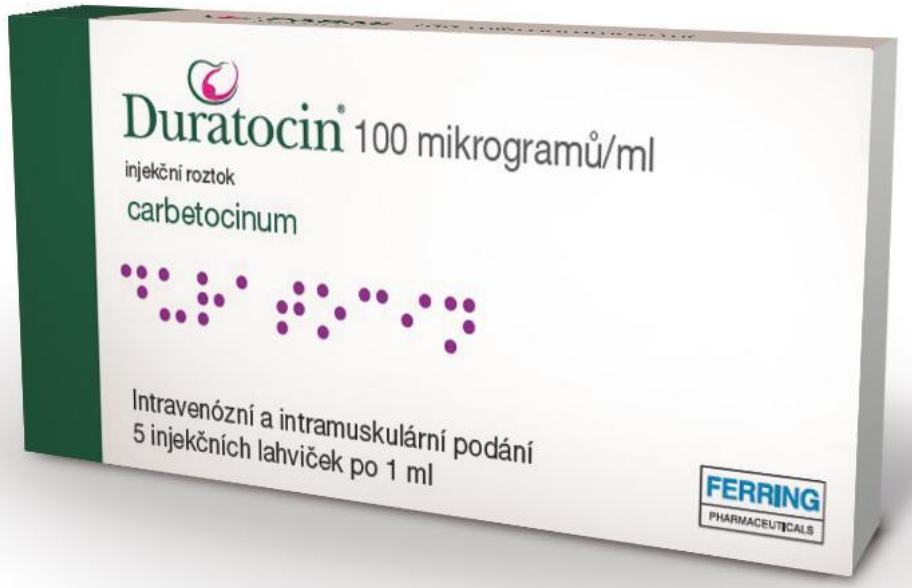
Life-threatening PPH
treatment principle

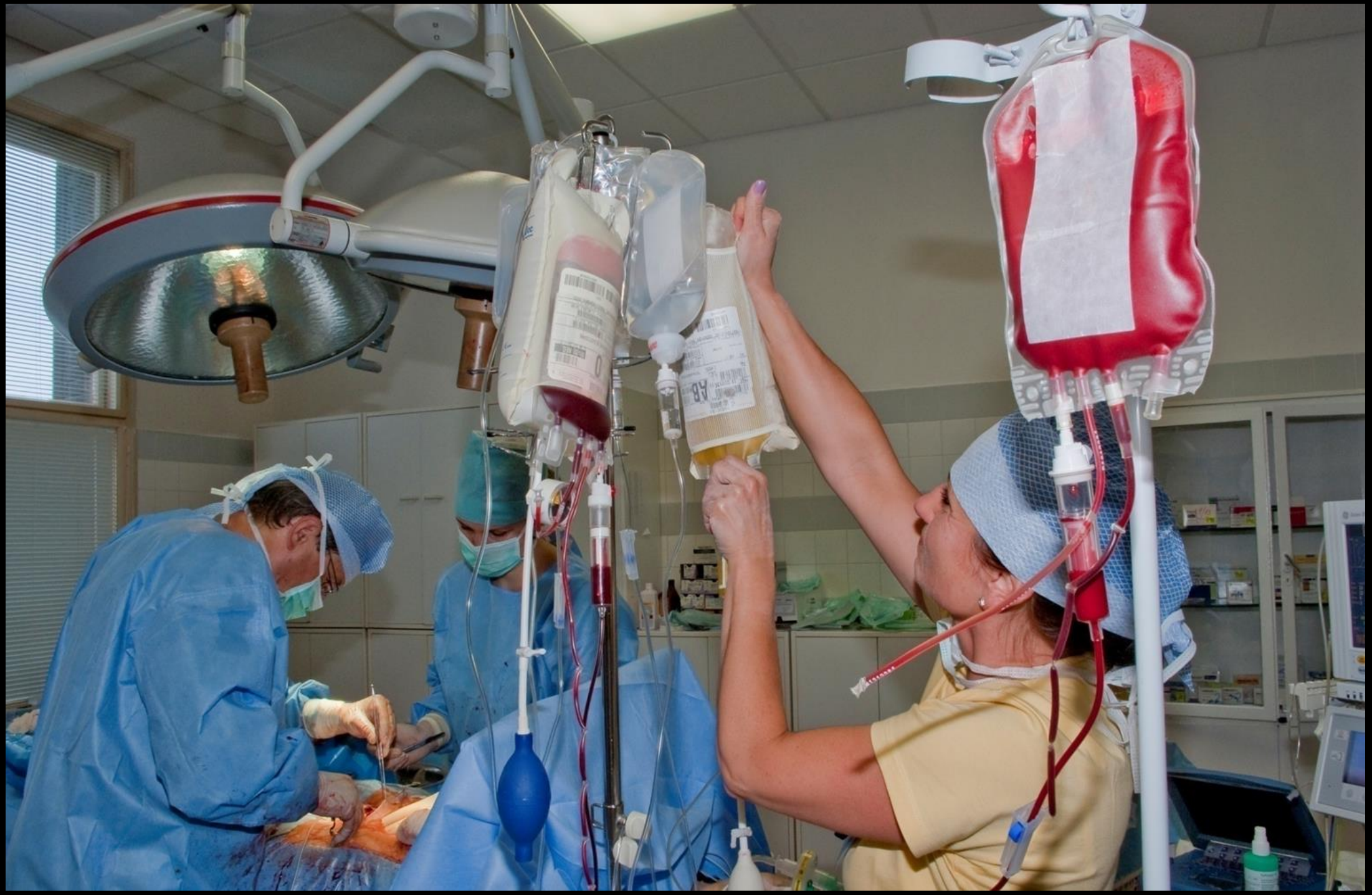
Myometrial **P**erfusion

Oxygenation

Uterotonics

Plasma factors





Life-threatening PPH
treatment principle

Myometrial **P**erfusion

Oxygenation

Uterotonics

Plasma factors

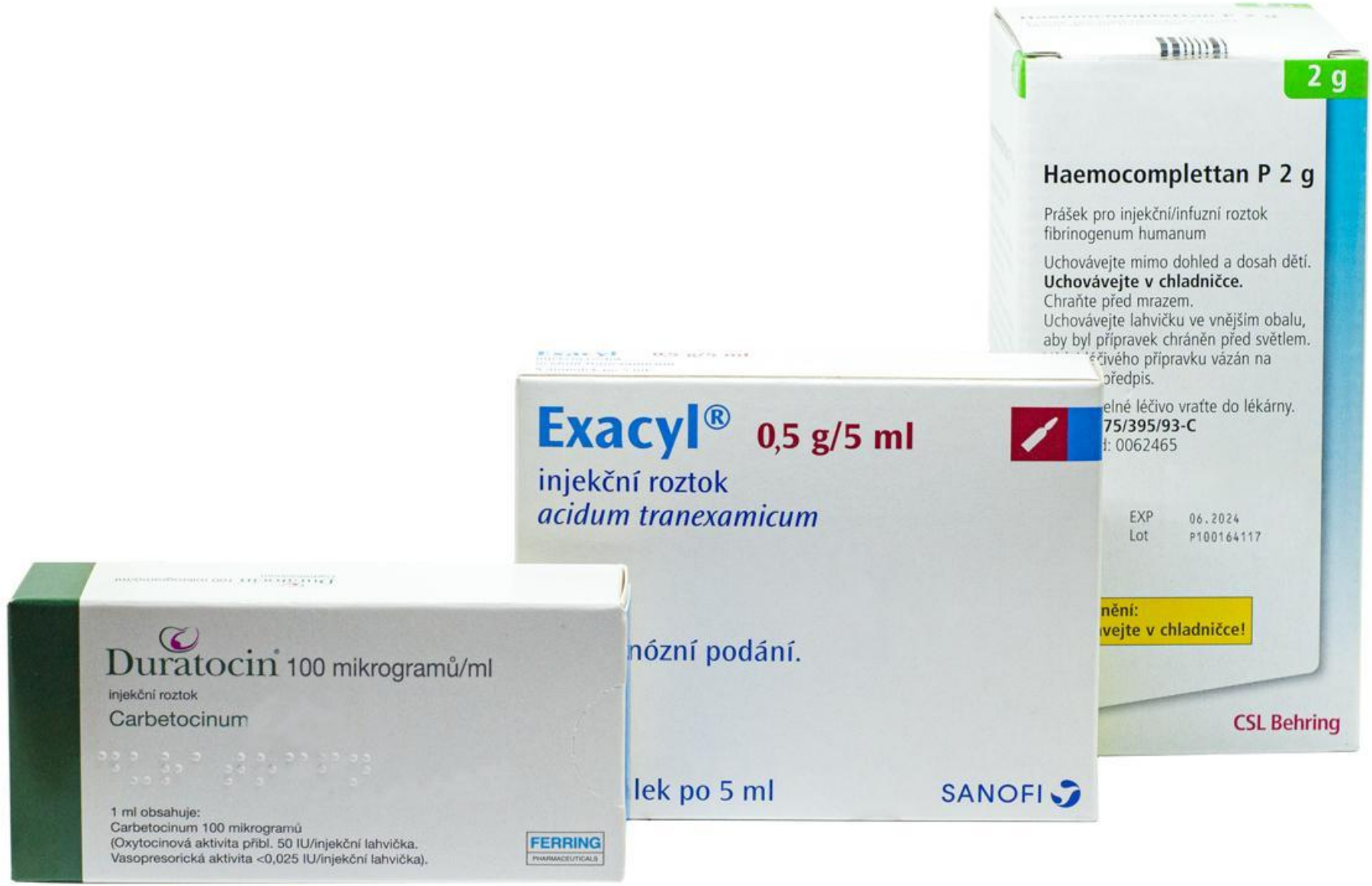
WHO recommendation on advance misoprostol distribution to pregnant women for prevention of postpartum haemorrhage

Citation

World Health Organization. (2020). WHO recommendation on advance misoprostol distribution to pregnant women for prevention of postpartum haemorrhage. World Health Organization. https://apps.who.int/iris/handle/10665/336310. License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO

Description

ix, 42 p.


2 g
Haemocomplettan P 2 g
Prášek pro injekční/infuzní roztok
fibrinogenum humanum
Uchovávejte mimo dohled a dosah dětí.
Uchovávejte v chladničce.
Chraňte před mrazem.
Uchovávejte lahvičku ve vnějším obalu,
aby byl přípravek chráněn před světlem.
předpis.
elné léčivo vraťte do lékárny.
75/395/93-C
: 0062465
EXP 06.2024
Lot P100164117
nění:
vejte v chladničce!
CSL Behring
Exacyl® 0,5 g/5 ml
injekční roztok
acidum tranexamicum
nózní podání.
lek po 5 ml
SANOFI
Duratocin 100 mikrogramů/ml
injekční roztok
Carbetocinum
1 ml obsahuje:
Carbetocinum 100 mikrogramů
(Oxytocinová aktivita přibl. 50 IU/injekční lahvička.
Vasopresorická aktivita <0,025 IU/injekční lahvička).
FERRING
PHARMACEUTICALS


2 g
Haemocomplettan P 2 g
Prášek pro injekční/infuzní roztok
fibrinogenum humanum
Uchovávejte mimo dohled a dosah dětí.
Uchovávejte v chladničce.
Chraňte před mrazem.
Uchovávejte lahvičku ve vnějším obalu, aby byl přípravek chráněn před světlem.
Výdej léčivého přípravku vázán na lékařský předpis.
Nepoužitelné léčivo vraťte do lékárny.
Reg. č.: 75/395/93-C
SÚKL kód: 0062465
EXP 06.2024
Lot P100164117
Upozornění:
Uchovávejte v chladničce!
CSL Behring
Haemocomplettan P 2 g
Prášek pro injekční/infuzní roztok
fibrinogenum humanum
Injekční lahvička obsahuje 2 g lidského fibrinogenu (20 mg/ml po rekonstituci ve 100 ml vody pro injekci).
Injekční lahvička obsahuje 3850 - 6020 mg prášku, celková bílkovina: 2600 - 3800 mg, z toho 1800 - 2600 mg fibrinogenu (nominálně 2 g), lidský albumin, chlorid sodný, L-arginin-hydrochlorid, natrium-citrát, hydroxid sodný (k úpravě pH).
Intravenózní infuze nebo injekce po rekonstituci.
Před použitím si přečtěte příbalovou informaci.
CSL Behring GmbH,
35041 Marburg, Německo
Uchovávejte v chladničce.
Chraňte před mrazem.
Uchovávejte lahvičku ve vnějším obalu, aby byl přípravek chráněn před světlem.
75/395/93-C
CSL Behring

Peripartum life-threatening bleeding - obstetrician procedures

PORODNICE.CZ

Diagnostika a lokalizace zdroje krvácení

Definice:
rychle nastupující **krevní ztráta**, která je klinicky odhadnuta na **1500 ml** a více a která je spojena s rozvojem klinických a/nebo laboratorních známek tkáňové hypoperfuze těhotná/rodička/novorozenec

Identifikace zdroje krvácení:
1. vyšetření v zrcadlech
2. palpační bimanuální vyšetření
3. vyšetření ultrazvukem

Další postupy:
1. zhodnocení a zajištění základních životních funkcí
2. přivolání členů krizového týmu
3. zahájení monitorace základních životních funkcí
4. zahájení oxygenoterapie
5. zajištění/kontrola vstupů do krevního řečiště
6. zahájení náhrady tekutin/tekutinové resuscitace
7. podání uterotonik i.v.
8. zvážení následujících postupů:
   - masáž děložní
   - bimanuální komprese děložní
   - externí komprese aorty

Doporučená úvodní laboratorní vyšetření:
1. krevní obraz
2. základní koagulační vyšetření (aPTT, PT)
3. hladina fibrinogenu
4. předtransfuzní vyšetření (krevní skupina, screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům, test kompatibility)
5. orientační test srážení krve s trombinem

Úvodní požadavky na transfuzní přípravky (dále jen TP)
1. plazma *(v iniciální fázi zajištění dostupnosti minimálně 4 transfuzních jednotek – dále jen T.U.)*
2. erytrocyty *(v iniciální fázi zajištění dostupnosti minimálně 4 T.U.)*

POUŽITÉ ZKRATKY:
PŽOK – puerperální život ohrožující krvácení
aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas
PT – protrombinový čas
ATB – antibiotika
T.U. – transfuzní jednotka
TP – transfuzní přípravek
rFVIIa - rekombinantní aktivovaný faktor VII

Odstraňování příčiny krvácení

	Krok 1	Krok 2	Krok 3	
Hypotonie/atonie děložní	1. masáž děložní 2. uterotonika - methylergometrin 3. prostaglandiny 4. digitální nebo instrumentální revize dutiny děložní *Při neúspěchu*	1. odstranění koagul 2. uterotonika *alternativně* 3. Bakriho balonkový katetr, *(event. tamponáda poševní)* *Při neúspěchu neodkladně*	1. chirurgická intervence *(možnost dvoudobého řešení)* - B-Lynchova sutura děložní - podvaz a. iliaca interna 2. selektivní katetrizační embolizace a. uterinae *(pokud je dostupná intervenční radiologie)* 3. zvážení podání rekombinantního aktivovaného faktoru VII *(NovoSeven®)*	Hysterektomie u ženy ve fertilním věku je závažným činem, který výrazně ovlivní její další život. K hysterektomii přistupujeme **Indikace k hysterektomii:** 1. pokračující PŽOK přes vyčerpání všech dostupných léčebných postupů 2. devastující poranění děložní 3. děloha jako předpokládaný zdroj sepse Při abdominálním chirurgickém řešení PŽOK jsou kontraindikovány metody regionální anestezie (epidurální, subarachnoidální). Chirurgická intervence provádíme vždy v i.v. ATB cloně.
Zadržení placenty	Krok 1 1. oxytocin, lépe carbetocin 2. kontrolovaná trakce pupečníku *Při neúspěchu*	Krok 2 1. manuální vyjmutí pod profylaktickou ATB clonou		
Zadržení části placenty	Krok 1 1. oxytocin, lépe carbetocin 2. manuální revize, vyjmutí zadržených částí 3. šetrná instrumentální revize *Při neúspěchu*	Krok 2 1. postup jako u atonie děložní		
Ruptura/dehiscence děložní	Krok 1 1. laparotomie a primární ošetření děložní *Při neúspěchu*	Krok 2 1. hysterektomie, nepovede-li se primární ošetření		
Inverze děložní	Krok 1 1. manuální reverze děložní *(v celkové anestezii nebo vyčkat vymizení účinku uterotonik)* *Při neúspěchu*	Krok 2 1. laparotomie - reverze děložní		
Jiný zdroj				
Kombinace zdrojů				
DIC				
Primárně hematologická porucha				

Léky a jejich dávkování

Oxytocin (Oxytocin®)
zahajovací léčby:
10 IU i.m. a 20-40 IU v 1000 ml infuzního roztoku, rychlost: 60 kapek/min
dále: 20 IU v 1000 ml infuzního roztoku, rychlost: 40 kapek/min, až do zástavy krvácení

Carbetocin (Duratocin®)
náhrada infuzního podání oxytocinu
100 µg i.v. (doba podání 1 minuta)

Methylergometrin
zahajovací léčby:
0,2 mg i.m. nebo pomalu i.v.
dále: po 15 minutách opakovat podání 0,2 mg methylergometrinu i.m.
nebo: 0,2 mg i.m. nebo pomalu i.v. každé 4 hodiny, nepřesáhnout dávku 1 mg
(pět dávek 0,2 mg)

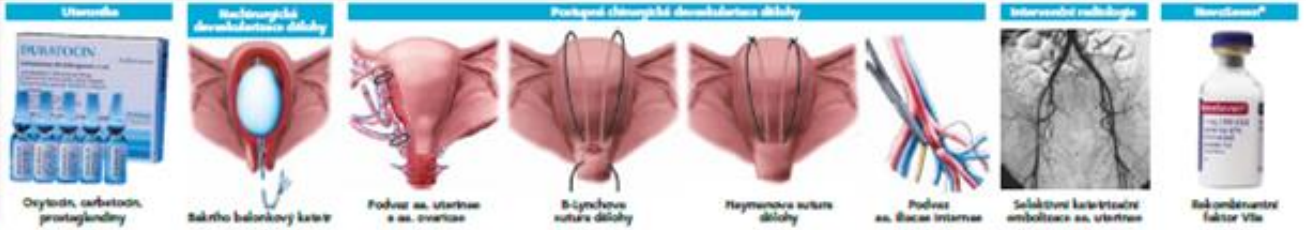
Prostaglandiny $F_{2\alpha}$
v případě, že krvácení pokračuje i po podání oxytocinu, carbetocinu, event. ergometrinu

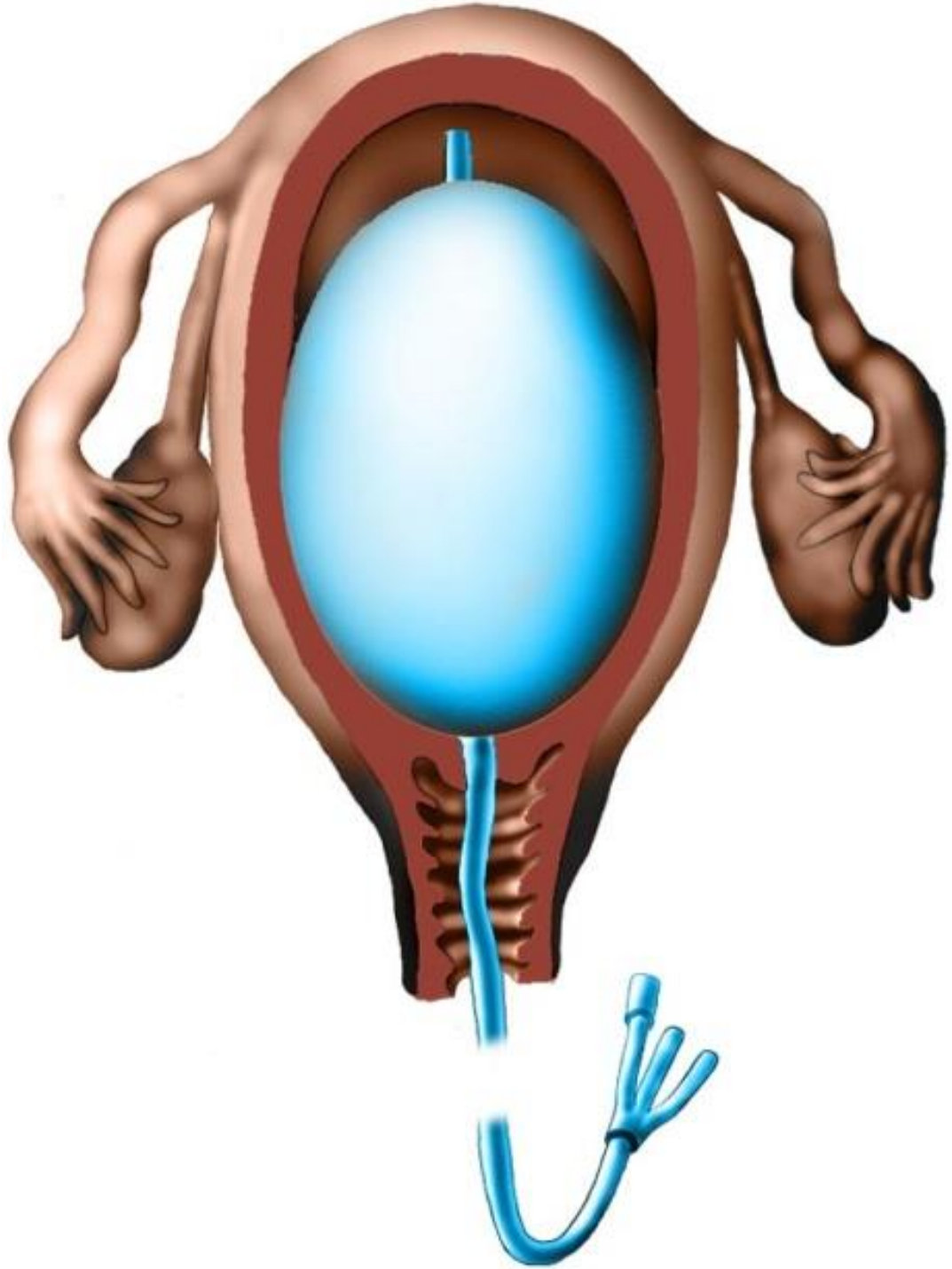
Dinoprostone (Cervagem® P)
5 mg v 500 ml infuzního roztoku, rychlost: 5 ml/min (= 300 ml/h)
nepřesáhnout dávku 20 mg
není-li odezva, podat carboprost *(Prostin 15M®)*

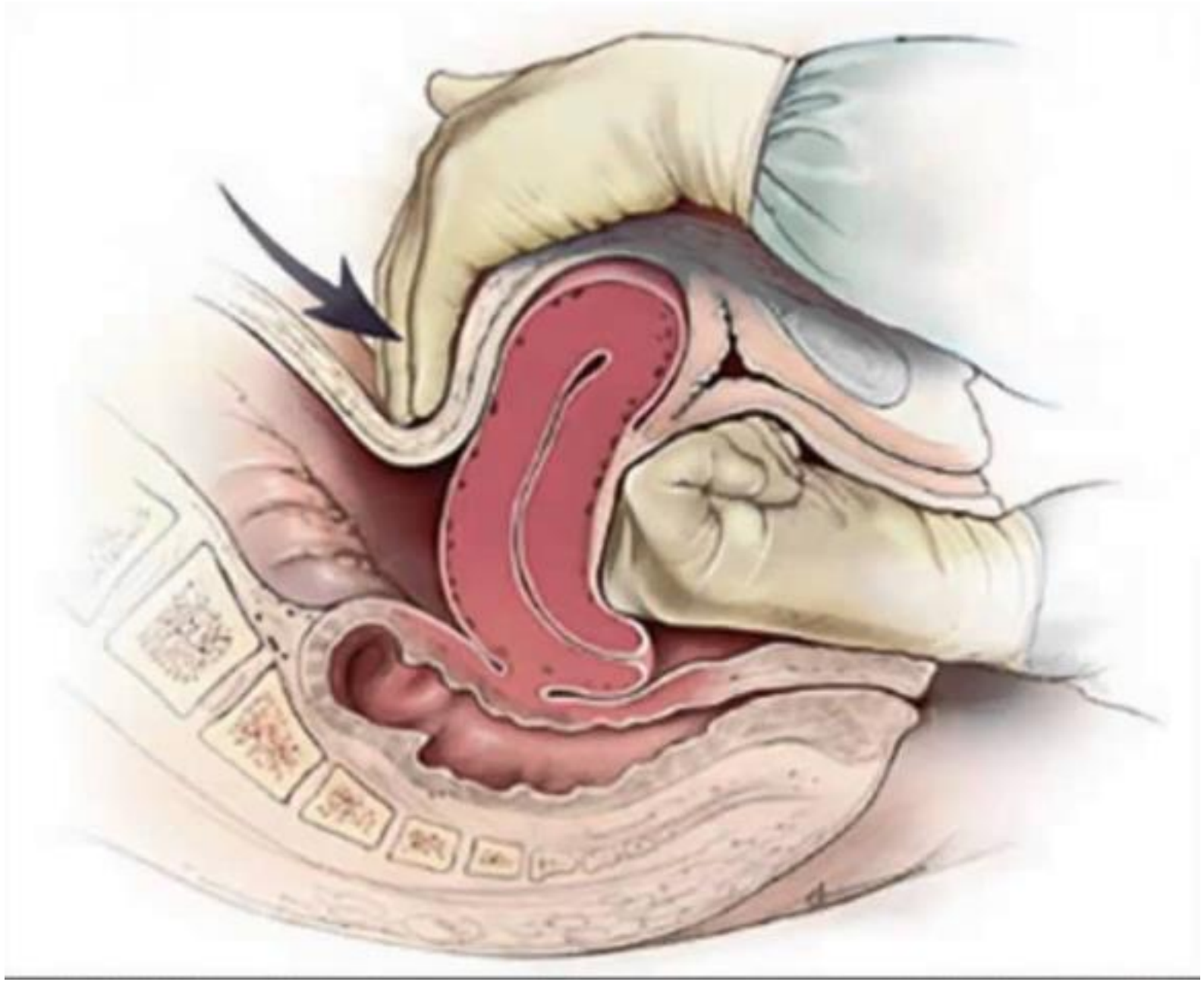
Carboprost (Prostin 15M®)
zahajovací léčby:
0,25 mg i.m. event. intramyometriálně
dále: podle potřeby každých 15 minut 0,25 mg i.m.
nepřesáhnout dávku 2 mg *(osm dávek 0,25 mg)*

Rekombinantní faktor VIIa (NovoSeven®)
zahajovací léčby:
90-120 µg/kg i.v. pomalá bolusová injekce
dále: při pokračování krvácení a klinickém předpokladu účinnosti opakování dávky lze zvážit podání dalších dávek rFVIIa

Kyselina tranexamová (Exacyl®)
1 g i.v. (doba podání 1 minuta)
podle potřeby 1 g i.v. po 30 minutách





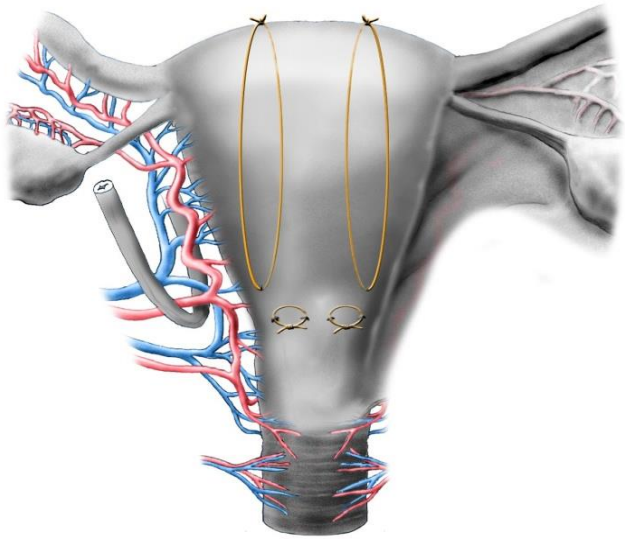


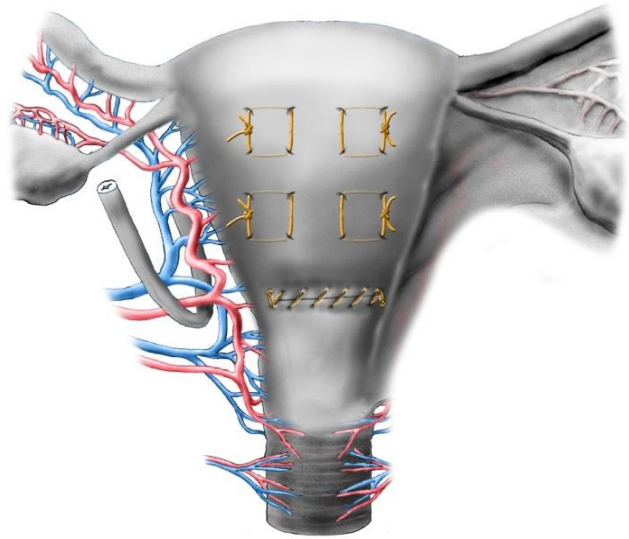
Coagulation support

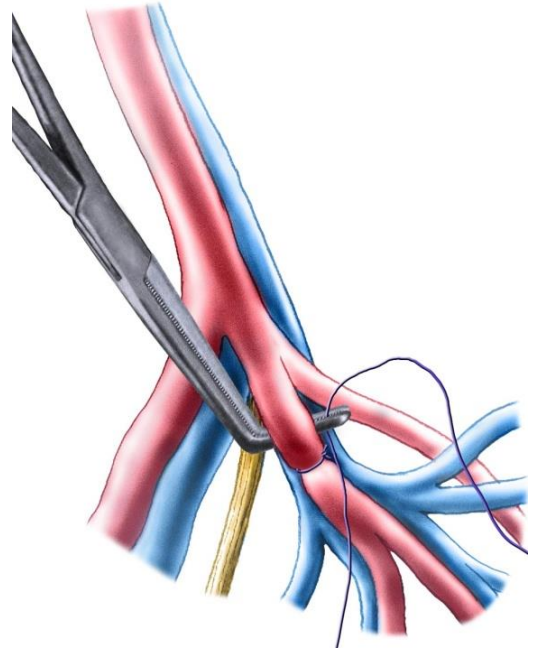
General principles

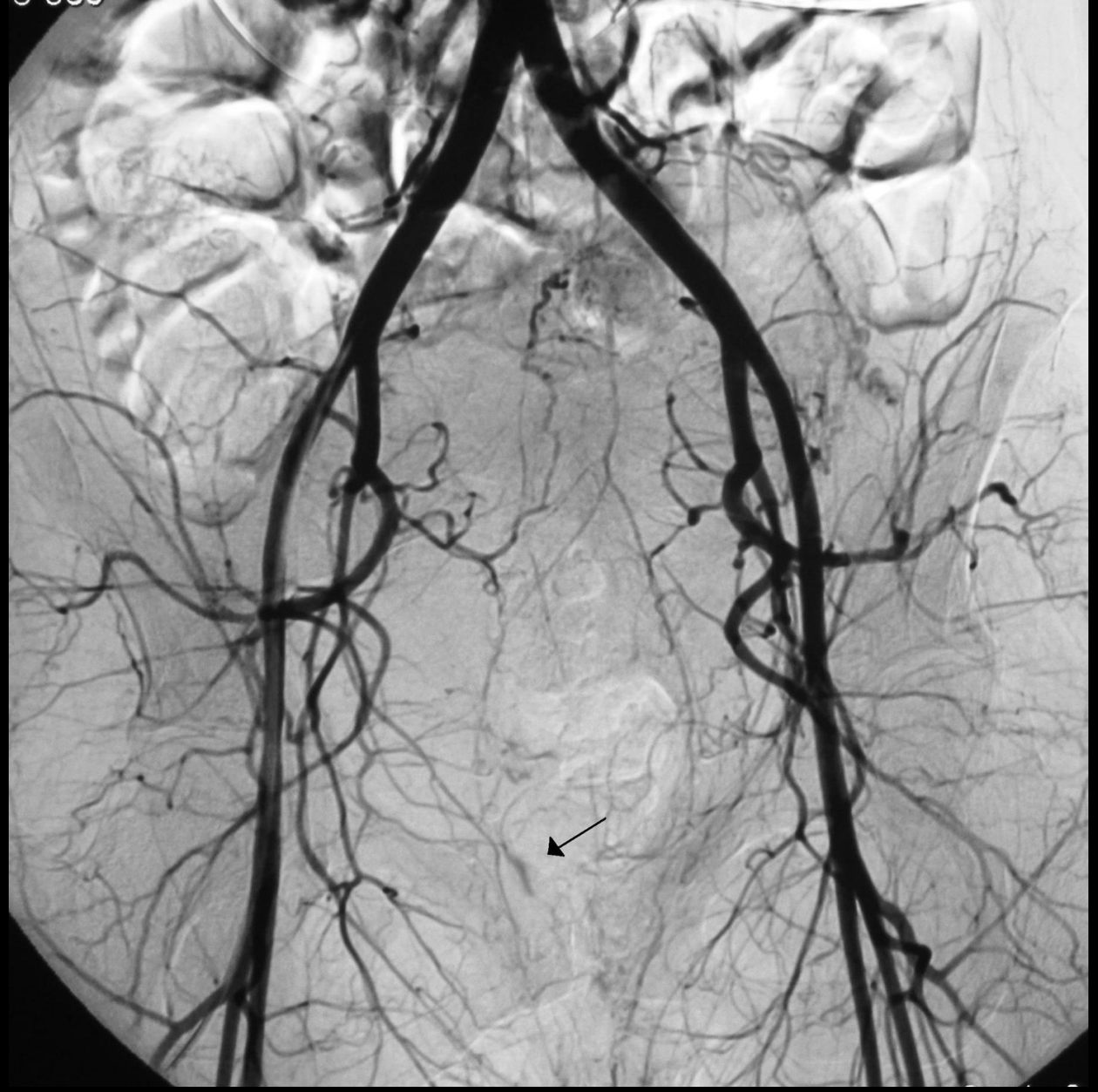
Basic initial procedures to restore the effectiveness of the body‘s hemostatic mechanisms and to support coagulation:

- maximum possible **correction of hypothermia**
- maximum possible **correction of acidosis**
- **correction of hypocalcemia**
- correction of other system homeostasis parameters
  - **fibrinogen**
  - **tranexamic acid**





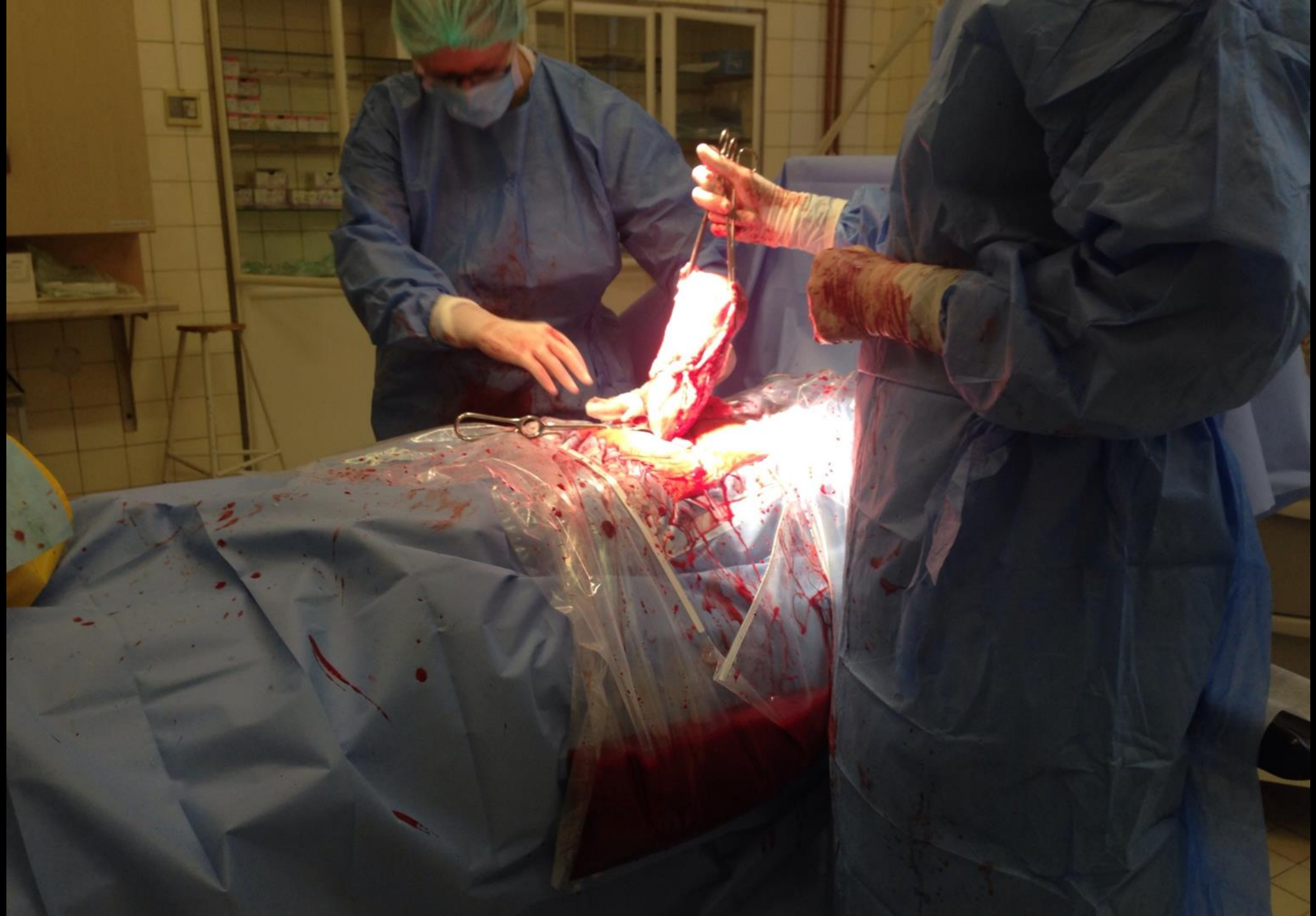




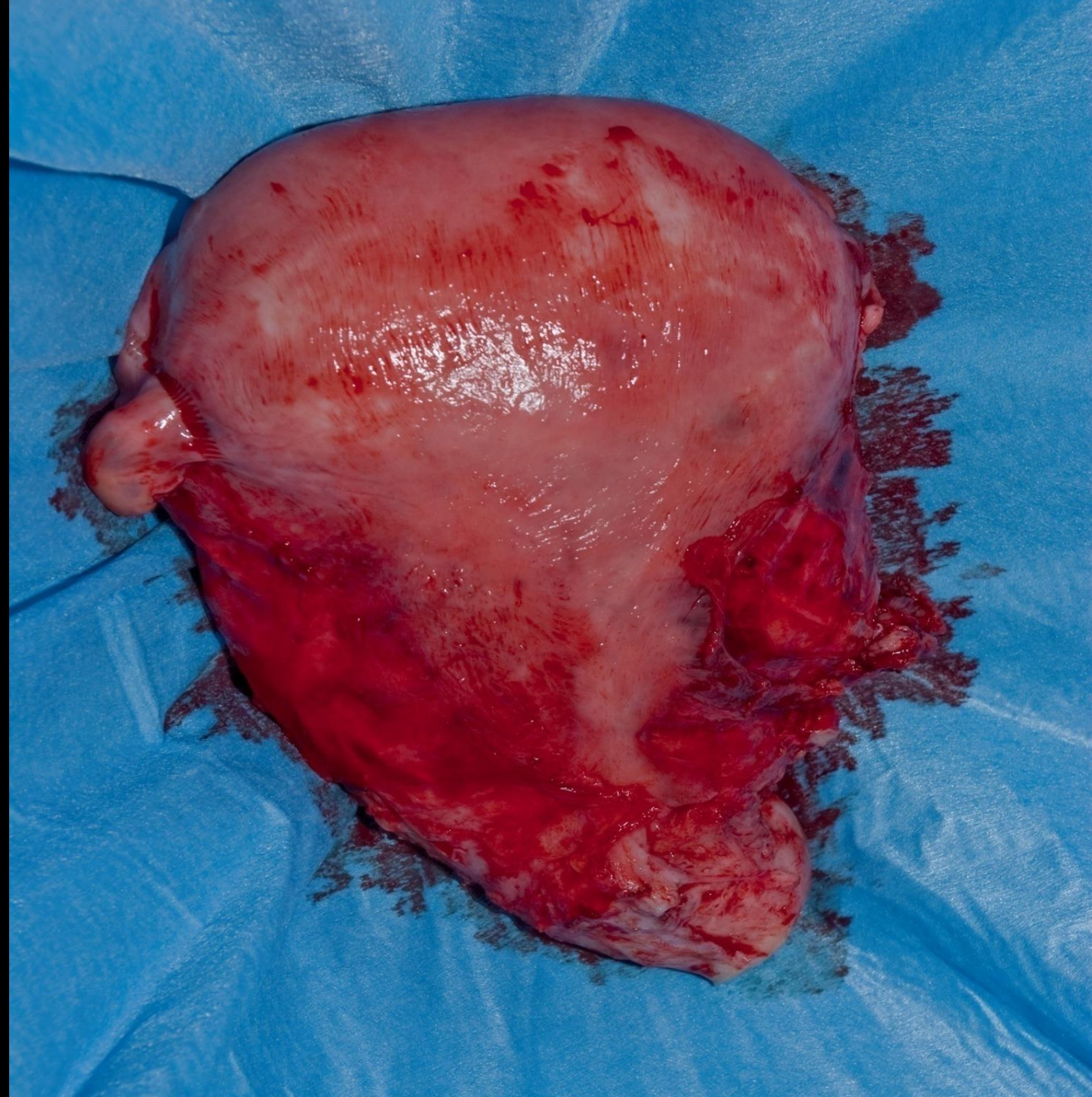
Interventional radiology - an alternative/perspective

The role of interventional radiology

In all cases of peripartum life-threatening bleeding due to hypotony or atony of the uterus, we recommend **using radiological interventional methods** (selective embolization of the uterine arteries), **if available**, when the usual standard surgical procedures fail (or are impossible to perform) in the workplace.



Hysterectomy = last resort



Midwife

1. statim mask for oxygen supply
2. IV securing with a strong cannula
3. permanent urinary catheter

Doctor

Medical history - informed by the midwife

- inquiry about the suspected cause of bleeding
- blood loss estimation query

Monitoring of BP, P, saturation

BP falls and heart rate rises

Identifying the source of bleeding:

1. examination in spec.
2. palpation bimanual examination
3. ultrasound examination

Differential diagnostics

1. uterine hypotonia/atony
2. retention of the placenta
3. retention of part of the placenta
4. uterine rupture/dehiscence
5. uterus inversion
6. birth canal injury
7. DIC (PLT, APTT, PT, fibrinogen, D-dimers, antithrombin)
8. primarily haematological disorder

The doctor checks the previous procedures:

1. assessment and provision of basic life functions
2. initiation of monitoring of basic vital functions
3. initiation of oxygen therapy
4. ensuring/controlling entry into the bloodstream
5. initiation of fluid replacement/fluid resuscitation
6. IV administration of uterotonics

He will recommend an initial laboratory examination:

1. blood count
2. basic coagulation examination *(aPTT, PT)*
3. fibrinogen level
4. pre-transfusion examination (blood group, screening for irregular antibodies against erythrocytes, compatibility test)
5. orientation test of blood clotting with thrombin

Initial requirements for transfusion products:

- **plasma** *(in the initial phase of ensuring the availability of at least 4 transfusion units)*
- **erythrocytes** *(in the initial phase of ensuring the availability of at least 4 transfusion units)*

Uterine hypotonia/atony

Step 1

1. uterine massage
2. uterotonics
   - oxytocin, better carbetocin
   - methylergometrine
3. prostaglandins
4. digital or instrumental revision of the uterine cavity

In case of failure - Step 2

1. removal of coagulum
2. uterotonics
3. Bakri balloon catheter, *(eventual vaginal tamponade)*

In case of failure, immediately - Step 3

1. surgical intervention *(gradual devascularization of the uterus)*
   - ligation aa. uterinae and aa. ovaricae
   - B-Lynch uterine suture
   - ligation aa. iliacae internae
2. selective catheter embolization aa. uterinae *(if interventional radiology is available)*
3. consideration of administration of recombinant activated factor VII *(NovoSeven®)*

Coagulation support

General principles

Basic initial procedures to restore the effectiveness of the body‘s hemostatic mechanisms and to support coagulation:

- maximum possible **correction of hypothermia**
- maximum possible **correction of acidosis**
- **correction of hypocalcemia**
- correction of other system homeostasis parameters
  - **fibrinogen**
  - **tranexamic acid**

Ensuring/control of entry into circulation *(insertion of at least 2 peripheral catheters with the largest possible diameter is recommended)*

Initiate/continue fluid resuscitation *(crystalloids and/or colloids)*

- **crystalloids**, balanced solutions are preferred, the usual starting dose is **approx. 2000 ml**
- **colloids**, usual starting dose **500-1000 ml**

Medicines and their dosage

Oxytocin *(Oxytocin®)*

Initiation of treatment: 10 IU i.m. and 20-40 IU in 1000 ml infusion solution, rate: 60 drops/min,

further: 20 IU in 1000 ml of infusion solution.

Rate: 40 drops/min, until bleeding stops.

Carbetocin *(Duratocin®)*

Replacement of oxytocin infusion 100 µg IV (administration time 1 minute)

Methylergometrine

Initiation of treatment: 0.2 mg i.m. or slowly i.v.

further: after 15 minutes, repeat administration of 0.2 mg methylergometrine i.m.

or: 0.2 mg i.m. or slowly i.v. every 4 hours, do not exceed a dose of 1 mg *(five doses of 0.2 mg)*

Medicines and their dosage

Tranexamic acid (Exacyl®)

Initial dose 1 g in 10 minutes,

further: continue infusion at a dose of 1 g during 8 hours.

An alternative is a dosage of 20-25 mg/kg.

Fibrinogen

The administration of fibrinogen is recommended for life-threatening PPH when its concentration drops below 2 g/l i.v.

Initial dose: for life-threatening PPH, 3 – 4 g i.v. is recommended.

Medicines and their dosage

Prostaglandins F2α

If bleeding continues even after administration of oxytocin, carbetocin, or ergometrine, prostaglandins are in order.

Dinoprost *(Enzaprost F®)*
5 mg in 500 ml of infusion solution, rate: 5 ml/min (= 300 ml/h)
do not exceed a dose of 20 mg, if there is no response, give carboprost *(Prostin 15M®).*

Carboprost *(Prostin 15M®)*

Initiation of treatment: 0.25 mg i.m. alternatively intramyometrially,

further: as needed every 15 minutes 0.25 mg i.m., do not exceed a dose of 2 mg *(eight doses of 0.25 mg).*

Erythrocytes

- the target hemoglobin value is recommended to be at least 70 g/l

  (significant anaemia reduces the effectiveness of haemostasis mechanisms)
- recommended ratio of the number of TU erythrocytes and plasma is 1:1 to 1.5:1

Plasma

- administration of plasma is recommended for clinical signs of bleeding and prolongation of PT and/or aPTT to 1.5 times normal values or more
- the recommended minimum initial dose of plasma for life-threatening PPH is 15-20 ml/kg

Platelets

- administration of platelets is recommended for life-threatening PPH when the number of platelets drops below 70 x 10^9/l

Peripartum life-threatening bleeding - obstetrician procedures

PORODNICE.CZ

Diagnostika a lokalizace zdroje krvácení

Definice:
rychle nastupující **krevní ztráta**, která je klinicky odhadnuta na **1500 ml** a více a která je spojena s rozvojem klinických a/nebo laboratorních známek tkáňové hypoperfuze těhotná/rodička/novorozenec

Identifikace zdroje krvácení:
1. vyšetření v zrcadlech
2. palpační bimanuální vyšetření
3. vyšetření ultrazvukem

Další postupy:
1. zhodnocení a zajištění základních životních funkcí
2. přivolání členů krizového týmu
3. zahájení monitorace základních životních funkcí
4. zahájení oxygenoterapie
5. zajištění/kontrola vstupů do krevního řečiště
6. zahájení náhrady tekutin/tekutinové resuscitace
7. podání uterotonik i.v.
8. zvážení následujících postupů:
   - masáž děložní
   - bimanuální komprese děložní
   - externí komprese aorty

Doporučená úvodní laboratorní vyšetření:
1. krevní obraz
2. základní koagulační vyšetření (aPTT, PT)
3. hladina fibrinogenu
4. předtransfuzní vyšetření (krevní skupina, screening nepravidelných protilátek proti erytrocytům, test kompatibility)
5. orientační test srážení krve s trombinem

Úvodní požadavky na transfuzní přípravky (dále jen TP)
1. plazma *(v iniciální fázi zajištění dostupnosti minimálně 4 transfuzních jednotek – dále jen T.U.)*
2. erytrocyty *(v iniciální fázi zajištění dostupnosti minimálně 4 T.U.)*

POUŽITÉ ZKRATKY:
PŽOK – puerperální život ohrožující krvácení
aPTT – aktivovaný parciální tromboplastinový čas
PT – protrombinový čas
ATB – antibiotika
T.U. – transfuzní jednotka
TP – transfuzní přípravek
rFVIIa - rekombinantní aktivovaný faktor VII

Odstraňování příčiny krvácení

	Krok 1	Krok 2	Krok 3	
Hypotonie/atonie děložní	1. masáž děložní 2. uterotonika - methylergometrin 3. prostaglandiny 4. digitální nebo instrumentální revize dutiny děložní *Při neúspěchu*	1. odstranění koagul 2. uterotonika *alternativně* 3. Bakriho balonkový katetr, *(event. tamponáda poševní)* *Při neúspěchu neodkladně*	1. chirurgická intervence *(možnost dvoudobého řešení)* - B-Lynchova sutura děložní - podvaz a. iliaca interna 2. selektivní katetrizační embolizace a. uterinae *(pokud je dostupná intervenční radiologie)* 3. zvážení podání rekombinantního aktivovaného faktoru VII *(NovoSeven®)*	Hysterektomie u ženy ve fertilním věku je závažným činem, který výrazně ovlivní její další život. K hysterektomii přistupujeme **Indikace k hysterektomii:** 1. pokračující PŽOK přes vyčerpání všech dostupných léčebných postupů 2. devastující poranění děložní 3. děloha jako předpokládaný zdroj sepse Při abdominálním chirurgickém řešení PŽOK jsou kontraindikovány metody regionální anestezie (epidurální, subarachnoidální). Chirurgická intervence provádíme vždy v i.v. ATB cloně.
Zadržení placenty	Krok 1 1. oxytocin, lépe carbetocin 2. kontrolovaná trakce pupečníku *Při neúspěchu*	Krok 2 1. manuální vyjmutí pod profylaktickou ATB clonou		
Zadržení části placenty	Krok 1 1. oxytocin, lépe carbetocin 2. manuální revize, vyjmutí zadržených částí 3. šetrná instrumentální revize *Při neúspěchu*	Krok 2 1. postup jako u atonie děložní		
Ruptura/dehiscence děložní	Krok 1 1. laparotomie a primární ošetření děložní *Při neúspěchu*	Krok 2 1. hysterektomie, nepovede-li se primární ošetření		
Inverze děložní	Krok 1 1. manuální reverze děložní *(v celkové anestezii nebo vyčkat vymizení účinku uterotonik)* *Při neúspěchu*	Krok 2 1. laparotomie - reverze děložní		
Jiný zdroj				
Kombinace zdrojů				
DIC				
Primárně hematologická porucha				

Léky a jejich dávkování

Oxytocin (Oxytocin®)
zahajovací léčby:
10 IU i.m. a 20-40 IU v 1000 ml infuzního roztoku, rychlost: 60 kapek/min
dále: 20 IU v 1000 ml infuzního roztoku, rychlost: 40 kapek/min, až do zástavy krvácení

Carbetocin (Duratocin®)
náhrada infuzního podání oxytocinu
100 µg i.v. (doba podání 1 minuta)

Methylergometrin
zahajovací léčby:
0,2 mg i.m. nebo pomalu i.v.
dále: po 15 minutách opakovat podání 0,2 mg methylergometrinu i.m.
nebo: 0,2 mg i.m. nebo pomalu i.v. každé 4 hodiny, nepřesáhnout dávku 1 mg
(pět dávek 0,2 mg)

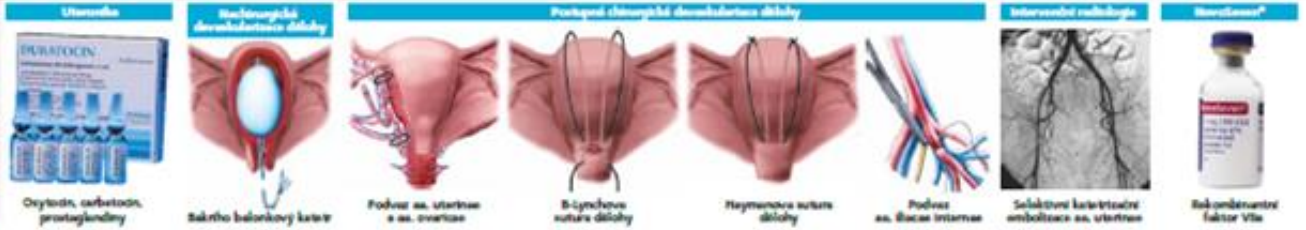
Prostaglandiny $F_{2\alpha}$
v případě, že krvácení pokračuje i po podání oxytocinu, carbetocinu, event. ergometrinu

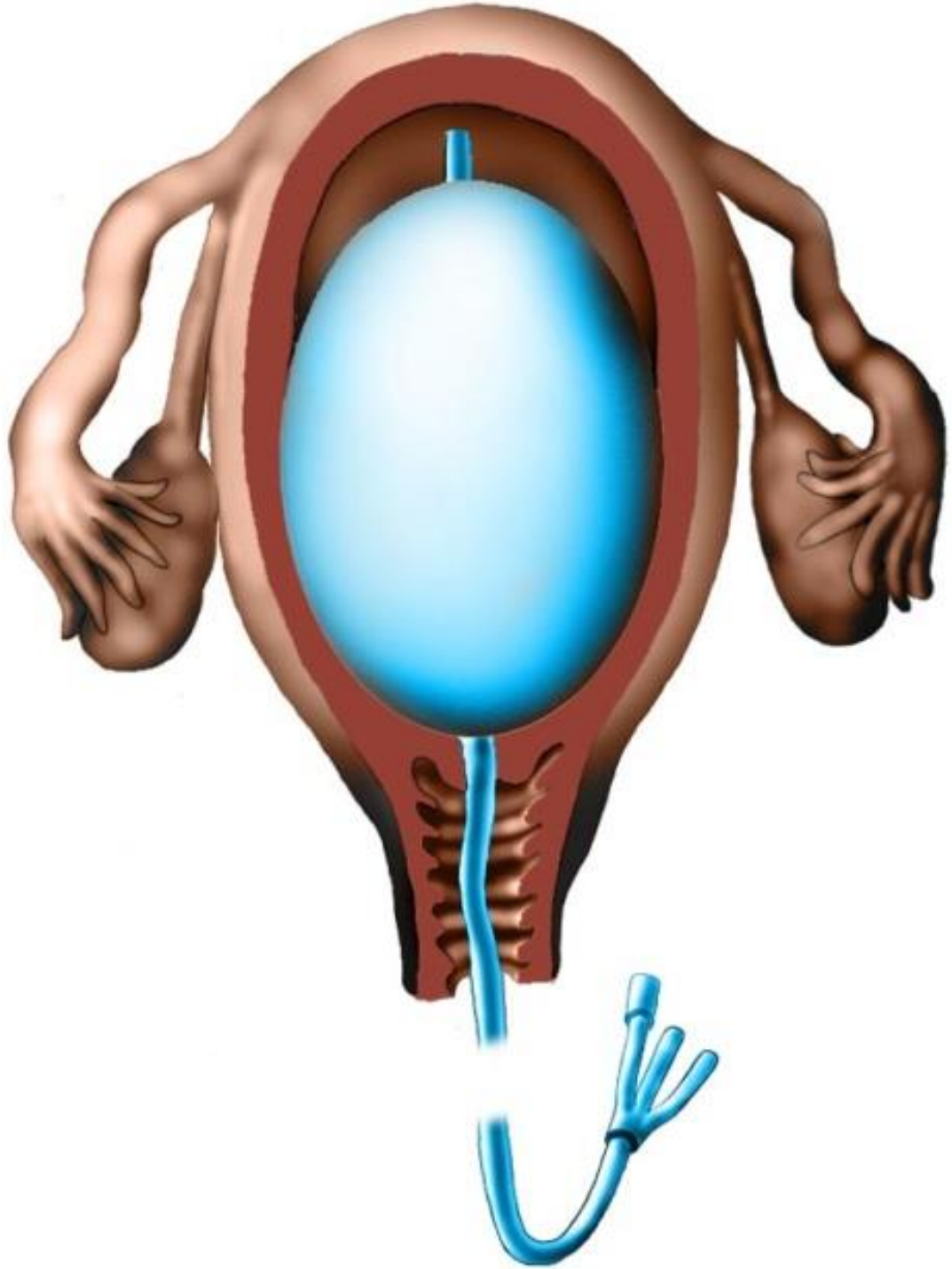
Dinoprostone (Cervagem® P)
5 mg v 500 ml infuzního roztoku, rychlost: 5 ml/min (= 300 ml/h)
nepřesáhnout dávku 20 mg
není-li odezva, podat carboprost *(Prostin 15M®)*

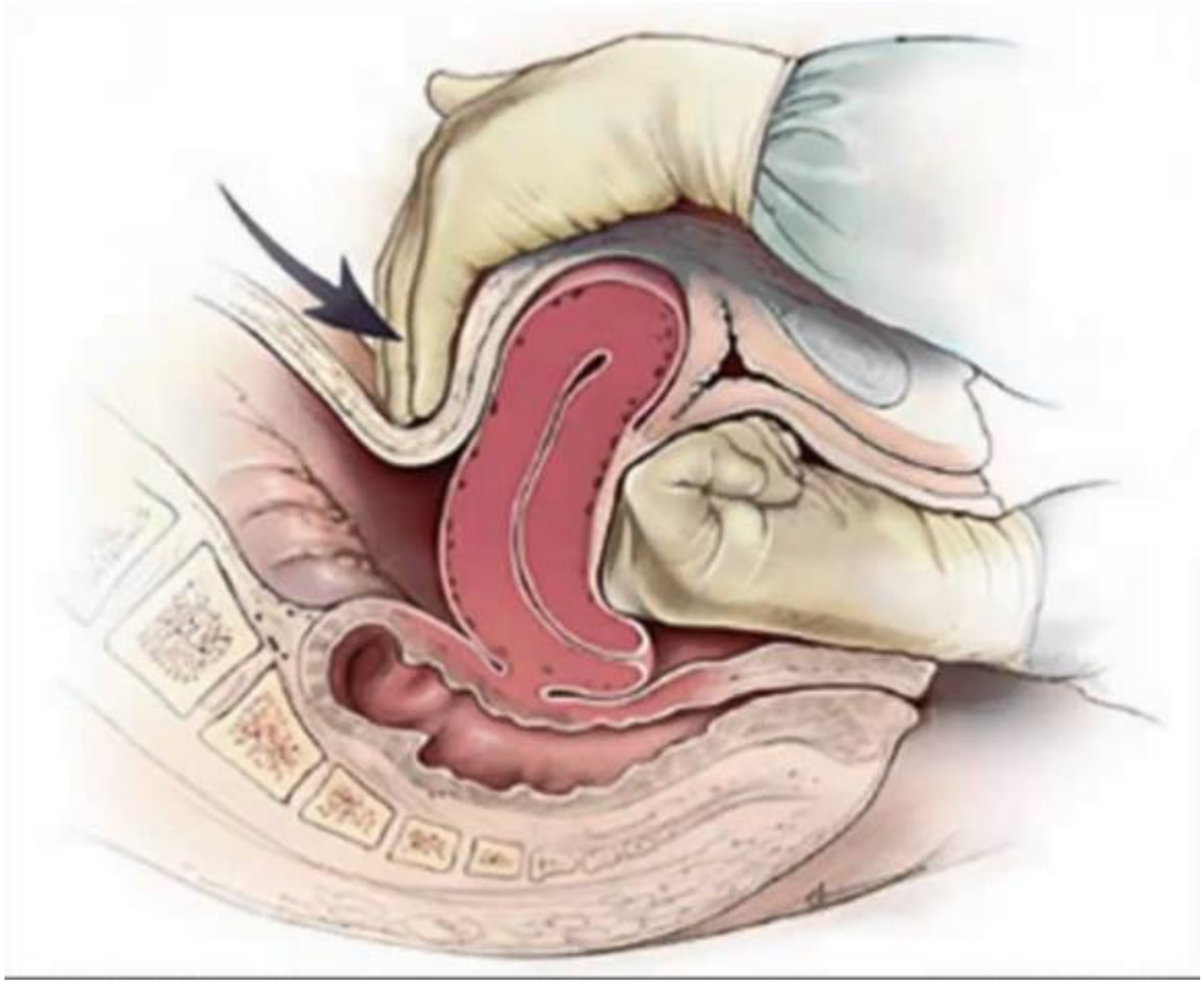
Carboprost (Prostin 15M®)
zahajovací léčby:
0,25 mg i.m. event. intramyometriálně
dále: podle potřeby každých 15 minut 0,25 mg i.m.
nepřesáhnout dávku 2 mg *(osm dávek 0,25 mg)*

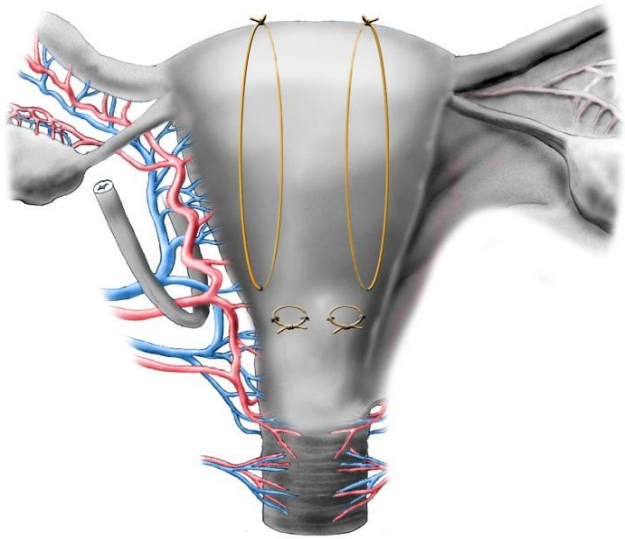
Rekombinantní faktor VIIa (NovoSeven®)
zahajovací léčby:
90-120 µg/kg i.v. pomalá bolusová injekce
dále: při pokračování krvácení a klinickém předpokladu účinnosti opakování dávky lze zvážit podání dalších dávek rFVIIa

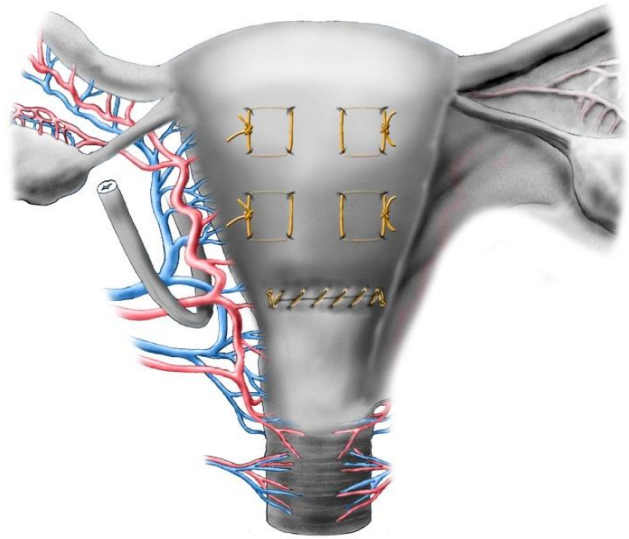
Kyselina tranexamová (Exacyl®)
1 g i.v. (doba podání 1 minuta)
podle potřeby 1 g i.v. po 30 minutách

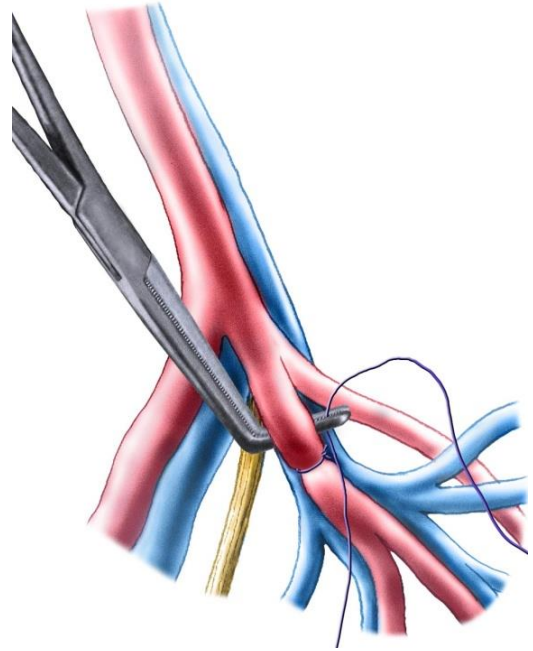


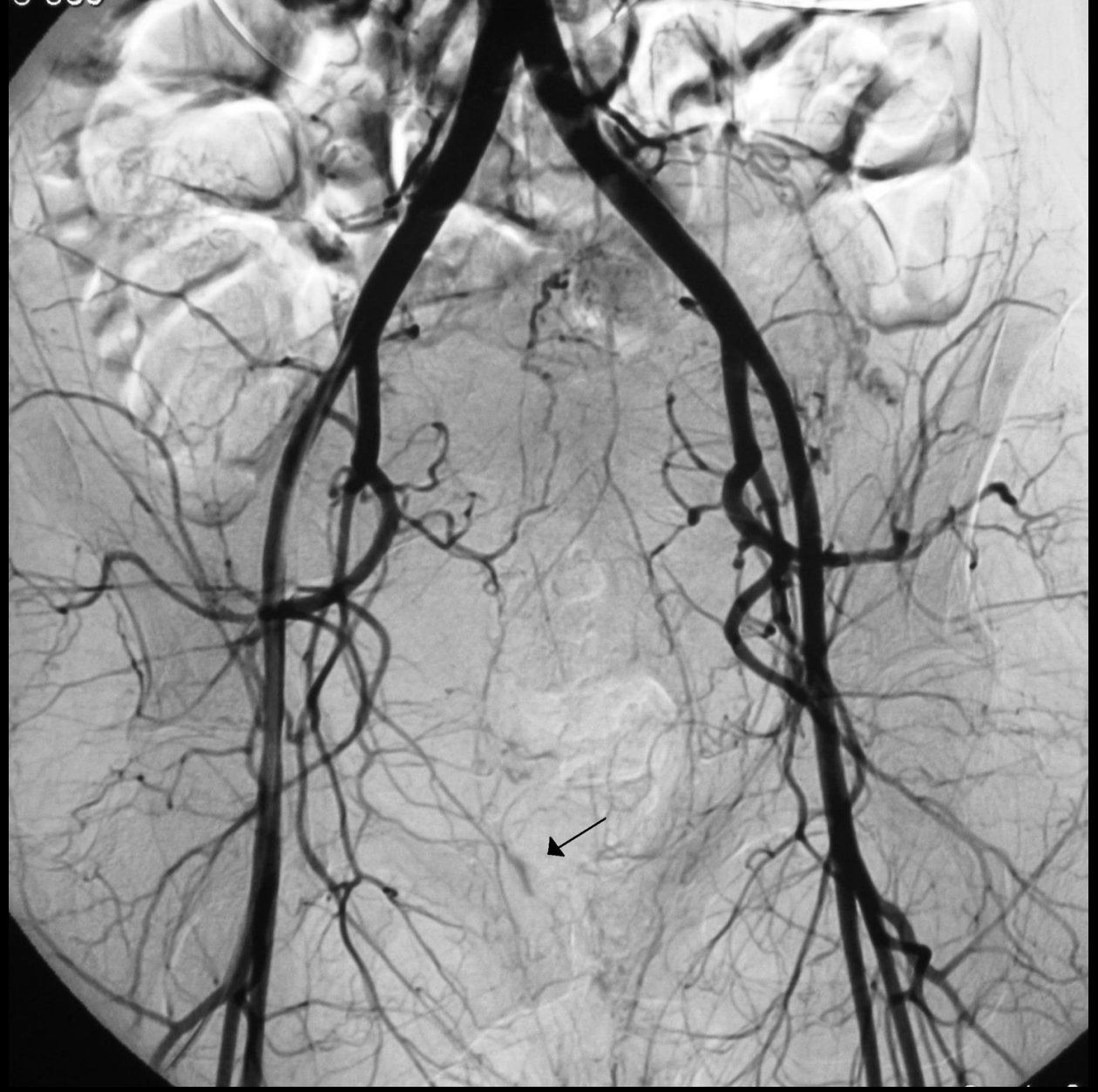












Interventional radiology - an alternative/perspective

The role of interventional radiology

In all cases of peripartum life-threatening bleeding due to hypotony or atony of the uterus, we recommend **using radiological interventional methods** (selective embolization of the uterine arteries), **if available**, when the usual standard surgical procedures fail (or are impossible to perform) in the workplace.

Non-pneumatic Anti-Shock Garment (NASG)


3 2 1
3 2 1

Nonpneumatic Antishock Garment Combined with Bakri Balloon as a Nonoperative "Uterine Sandwich" for Temporization of Massive Postpartum Hemorrhage from Disseminated Intravascular Coagulation