



A posztpartum ellátás szervezési kérdései

-Tánczos Krisztián -



HAEMORRHAGIC EMERGENCIES

Krisztián Tánczos, MD, PhD

Two Syndromes, One Paradigm

Severe trauma and postpartum haemorrhage

Convergent pathophysiology · Shared diagnostic and therapeutic solutions

Trauma-Induced Coagulopathy (TIC)

VS

PPH-Associated Coagulopathy (4T)

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász



Betegség specifikus jellegek

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

The Coagulopathy of TIC and PPH

Trauma-Induced Coagulopathy (TIC)

Pathophysiology

Trigger: Tissue injury + shock + hypoperfusion

Acute traumatic coagulopathy (ATC): Activated protein C (aPC) via thrombomodulin → anticoagulation + fibrinolysis

Endotheliopathy: Glycocalyx shedding, catecholamine surge, vascular leak

Hyperfibrinolysis: Early systemic fibrinolytic activation (tPA release)

'Lethal triad': Hypothermia + acidosis + coagulopathy → death spiral

Biomarker: ↓ Fibrinogen, ↓ MCF (ROTEM), ↑ LY30 (TEG)

VS

PPH-Associated Coagulopathy (4T)

Pathophysiology

Triggers: Atony · Retained tissue · Trauma · Thrombin (4T)

Primary fibrinogen depletion: First factor to critically deplete — before PT/aPTT change

Uterine tPA release: Massive hyperfibrinolysis — unique to obstetric haemorrhage

Abruption / AFE: Acute DIC via thromboplastin release → consumptive coagulopathy

Dilutional coagulopathy: Resuscitation-induced factor dilution

Critical threshold: Fibrinogen < 2 g/L → 100% PPV for severe PPH (Charbit 2007)

Shared final pathway: Consumptive coagulopathy + hyperfibrinolysis → Disseminated Intravascular Coagulation (DIC) → organ failure and death

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász → Betegség specifikus jellegek

Képesek vagyunk ezeket az ágy mellett megmérni!

Konvencionális mérés → Viszkoelasztikus mérés

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

Diagnostic Paradigm Shift — static measurements to dynamic assessments

OLD PARADIGM

Standard coagulation screen

PT / INR

Extrinsic pathway · plasma-based

aPTT

Intrinsic pathway · plasma-based

Fibrinogen (Clauss)

Concentration only — no functional clot assessment

Platelet count

Number only — platelet function not assessed

⚠ **Turnaround 45–90 min** | Misses platelet function · Cannot detect fibrinolysis · Results arrive AFTER the clinical decision

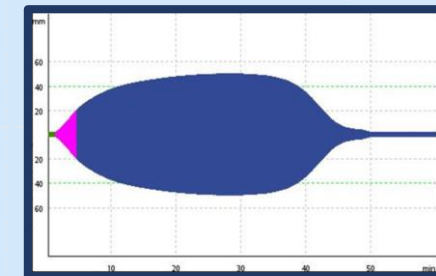
PARADIGM SHIFT
→

NEW PARADIGM

Viscoelastic testing (VET)

TEG[®] Thromboelastography · ROTEM[®] Rotational Thromboelastometry · ClotPro[®] Thromboelastometry

- ✓ **Results in 5–10 min** Point-of-care — available during active bleeding
- ✓ **Whole blood assay** Reflects full haemostasis: clot formation + strength + lysis
- ✓ **Detects fibrinolysis** LI30/ML — critical in both trauma and PPH
- ✓ **Guides targeted therapy** Fibrinogen, PCC, platelets — only what is needed
- ✓ **Reduces transfusions** 20–30% reduction in blood product use (RCT evidence)



ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász → Betegség specifikus jellegek

Képesek vagyunk ezeket az ágy mellett megmérni!

Konvencionális mérés → Viszkoelasztikus mérés

Képesek vagyunk ezeket célzottan módosítani!

Vérkészítmény → TXA/Fibrinogén/PCC

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

Therapeutic Paradigm Shift — Goal-Directed Haemostatic Resuscitation

OLD PARADIGM

Fixed-ratio resuscitation

- × MTP: 1:1:1 pRBC : FFP : Platelets
- × Borrowed from military damage control
- × Empirical — 'best average' approach
- × Large crystalloid volumes (dilutional risk)
- × Risk: TACO, TRALI, volume overload
- × No individualisation of coagulopathy

PARADIGM SHIFT
→

NEW PARADIGM

VET-guided factor replacement

- ✓ **TXA 1g IV within 3h** — antifibrinolytic, saves lives
- ✓ **Fibrinogen concentrate / cryo** — first specific factor to replace
- ✓ **4-factor PCC** — if PT / EXTEM prolonged
- ✓ **Platelets** — VET + count guided (target $\geq 50 \times 10^9/L$)
- ✓ **Calcium 1g per 4 units pRBC** — prevent hypocalcaemia
- ✓ **Limit crystalloid** — correct hypothermia + acidosis

Key pivot: Fibrinogen is the FIRST coagulation factor to critically deplete in both trauma (TIC) and obstetric haemorrhage. Early fibrinogen replacement is the cornerstone of goal-directed therapy in both syndromes.

3-hour

TXA efficacy window
(WOMAN Trial — 40,000 pts)

< 2 g/L

Fibrinogen threshold
100% PPV for severe PPH

3-4 g/l

Elevated Fibrinogen Targets in
PPH

A PPH terápiájával foglalkozó kutatások összefoglalója

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁRÓL
1. PPH DIAGNÓZISA ÉS VÉRVESZTESÉG MONITOROZÁSA		
Gallo et al. (WHO IPD meta-analízis) [2025] Lancet 2025	IPD Meta-analízis	A világ eddigi legnagyobb PPH-diagnosztikai vizsgálata: 312 151 no adata 23 országból. A hagyományos 500 ml-es küszöb 76%-os szenzitivitással és 81%-os specificitással jelezte az életveszélyes szövődeményeket. A 300 ml vérvesztés + bármely kóros hemodinamikai jel (magas pulzus, alacsony vérnyomás, shock index) kombinált kritérium szignifikánsan korábbi és pontosabb diagnózist tesz lehetővé. Ez a vizsgálat alapozta meg a WHO 2025-ös irányelv új küszöbértékét és az egységes PPH-definíció megváltoztatását globálisan.
Cochrane - PPH diagnosztikai pontosság [2025] Cochrane Database Syst Rev. 2025	Szisztematikus review	A kalibrált vérgyűjtő lepedő hüvelyi szülésnél 93%-os szenzitivitással és 95%-os specificitással diagnosztizálja a PPH-t - messze felülmúlva a vizuális becslést. A Cochrane review megerősíti: az objektív vérvesztés-mérés kötelezően bevezetendő minden szülészeti egységben. A vizuális becslés rendszeresen alulbecsüli a vérvesztés mértékét, ez késleltetett terápiához vezet, és kerülendő önálló módszerként.
2. UTEROTONIÁS SZEREK ES KEZELÉSI CSOMAGOK		
CHAMPION trial Lancet 2018	RCT	Hoestabil carbetocin nem bizonyított alumaradónak az oxytocinéhoz képest a PPH megelőzésében (29,5% vs 30,1%). Hútolanc nélkül tározható - különösen fontos alacsony- és középpjvedelmű országokban. Az oxytocin potenciális helyettesítő forrászegény körülmények között, bevezetése a globális szülészeti ellátásban javasolt.
E-MOTIVE trial NEJM 2023	cRCT	A WHO PPH-csomagprotokollja (oxytocin + TXA + méhmasszázs + hüvelyvizsgálat) 60%-kal csökkentette a súlyos PPH incidenciáját. A legalább 1 000 ml vérvesztés aránya 2,6%-ról 0,6%-ra csökkent. Anyai halálozás és hysterectomia szignifikánsan ritkábban fordult elő. A strukturált csomag-alapú PPH-kezelés az egyik legegyszerűbb intervenció; az új WHO 2025 irányelv is erre épít.
Gallo et al. (Cochrane uterotonikusok) [2025] Cochrane Database Syst Rev. 2025	Hálózati MA	Az uterotonikus szerek PPH-prevencióban betöltött szerepét átfogó hálózati meta-analízissel értékelték: carbetocin és szintetikus oxytocin-kombinációk a legegyszerűbben hatásos szerek. A misoprostol mint önálló szer almarad az oxytocinéhoz képest, de ott is alkalmazandó, ahol parenterális szer nem elérhető. A review megerősíti: az aktív harmadik szakasz menedzsmet (AMTSL) kulcsfontosságú minden szülészetben, és az oxytocin marad az első választandó szer.
WHO Consolidated PPH Guidelines [2025] WHO/FIGO/ICM 2025	Irányelvgyűjtemény	2025. október 5-én (az első Világ PPH Nap) jelent meg az első egységes, 51 ajánlást tartalmazó PPH-irányelv, WHO + FIGO + ICM együttműködésével. Bevezeti a MOTIVE-csomagot (Méhmasszázs, Oxytocin, TXA, IV folyadék, Vizsgálat, Eszközök) . A TXA-t kizárólag terapeutikusan javasolja - profilaktikus alkalmazása nem ajánlott. Kulcs újítás: a PPH korai diagnózisához már 300 ml vérvesztés + kóros vitális paraméter elegendő trig-ger. Kalibrált vérgyűjtő lepedők alkalmazása szülés után kötelezően ajánlott.
3. SEBÉSZETI ÉS INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI BEAVATKOZÁSOK		
UAE (Vedantham et al.) J Vasc Interv Radiol 2010	Obszervációs	Uterusartéria-embolizáció sikeressége primer PPH-ban 70-90%, szekunder PPH-ban >90%. A jövőbeli terhesség az esetek 75%-ában megmarad. Placenta accreta spektrumban preventív ballonkatéter-behelyezéssel kombinált UAE is alkalmazható. Intervenciós radiológiai kapacitással rendelkező centrumban az UAE az első választandó méhmentartó eljárás lehet refrakter PPH-ban.
Diemert et al. (Bakri-ballon) BJOG 2012	Obszervációs	A Bakri-ballon tamponád az atonikus PPH eseteinek 84%-ában önállóan hatékony volt, elkerülve a sebészeti beavatkozást. A ballon-tamponád teszt megbízható előjele annak, hogy szükséges-e sebészeti intervenció. Olcsó, gyors, szobaszpecifikus szakmai képzés nélkül is alkalmazható eszköz; alacsony erőforrású körülmények között is javasolt.
Doumouchtsis et al. (Cochrane) Cochrane 2016	SR/Meta-analízis	B-Lynch-varrat, uterusartéria-lekötés és kompressziós varratok hasonló hatékonysággal (~85-92%) kontrollálják az atonikus PPH-t. A méhmentartó sebészeti beavatkozások az esetek többségében megelőzik a hysterectomia szükségességét. Az intézményi protokollban szereplő lépésenkénti megközelítés a legjobb kimenetelt biztosítja.

A PPH terápiájával foglalkozó kutatások összefoglalója

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
4. ANTIFIBRINOLITIKUS TERÁPIA - TRANEXÁMSAV (TXA)		
WOMAN trial <i>Lancet 2017</i>	RCT	TXA szignifikánsan csökkentette a PPH miatti halálozást (RR 0,81) és a hysterectomia szükségességét (3,6% vs 4,3%). A 3 órán belüli adás bizonyult hatékonynak; a késői adás (>3 óra) nem csökkentette a mortalitást. Thromboembóliás többlet nem igazolódott. 20 060 nőt bevonó globális RCT - a peripartum vérzés TXA-terápiájának evidenciája. TXA minél hamarabb adandó PPH diagnózisakor.
TRAAP <i>NEJM 2018</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) hüvelyi szülés után szignifikánsan csökkentette a PPH incidenciáját (8,1% vs 9,8%) és az átlagos vérvesztés (221 ml vs 260 ml). A masszív transzfúziós igényben és anyai morbiditásban nem volt szignifikáns különbség. Korábbi protokollokban rutinszerűen ajánlott volt magas kockázatú hüvelyi szüléseknél.
TRAAP2 <i>NEJM 2021</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) elektív és sürgős császármetszésnél szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját (6,1% vs 8,0%) és a transzfúziós igényt. A hysterectomia rátája is alacsonyabb volt a TXA-csoportban (0,4% vs 0,8%). A vizsgálatot sokáig a császármetszéses TXA-profilaxis evidenciája alapjaként idézték.
Bouthors et al. (szerkesztői elemzés) <i>[2025]</i> <i>J Gynecol Obstet 2025</i>	Szerkesztői / MA	Négy major RCT és két Cochrane-review alapján: a profilaktikus TXA hüvelyi és császármetszéses szülésnél minimális klinikai haszonnal jár a PPH-megelőzés és a transzfúziós igény csökkentése szempontjából. A TRAAP és TRAAP2 eredményeit újraértékelve: a számszerűleg szignifikáns különbség klinikai relevanciája megkérdőjelezhető , és a rutin profilaxis nem ajánlható általánosan. Felhívja a figyelmet, hogy a TXA-t PPH diagnózisakor terapeutikusan kell adni, nem megelőzőként - ez összhangban van az új WHO 2025 irányelvvel is.
5. FIBRINOGÉN ES KOAGULÁCIÓS FAKTOROK		
Gayat et al. <i>Anesth Analg 2011</i>	Megfigyelés	PPH-ban az admissziós fibrinogén 200 mg/dl alá esése 5-szörös kockázatot jelent a súlyos vérzési kimenetelre. A ROTEM FIBTEM és a hagyományos fibrinogénszint között erős korreláció igazolódott - a POC monitoring validált. Megeosítja a fibrinogén domináns szerepét és a korai monitoring értékét a szülészeti koagulopátia kezelésében.
FIDEL trial <i>Anesthesiology 2021</i>	RCT	Korai empirikus fibrinogénkoncentráció (3 g) adása szülés utáni vérzésben nem csökkentette szignifikánsan a transzfúziós igényt a placebohoz képest. A belépeskori átlagos fibrinogénszint >2 g/l volt - nem volt pótlásra szoruló deficit, ami magyarázhatja a nulleredményt. A fibrinogénpótlás igazolton alacsony szint (<2 g/l) vagy ROTEM-eltérés esetén indokolt, nem empirikusan minden PPH esetén.
OBS2 (Collins et al.) <i>NEJM 2022</i>	RCT	ROTEM-vezérelt fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) PPH-ban nem mutatott szignifikáns különbséget a placebohoz képest az összes transzfúziós egységet tekintve. Másodlagos végpontokban trend mutatkozott a fibrinogénpótlás javára (kevesebb FFP-felhasználás). Rávilágít, hogy célzott, ROTEM/fibrinogénszint-vezérelt terápia szükséges; az empirikus adás önmagában nem elegendő.
Leal-Noval et al. (fibrinogénkoncentráció dozirozás) <i>[2025]</i> <i>Blood Transfus. 2025</i>	Összefoglaló/Konszenzus	A fibrinogén az első koagulációs faktor, amely súlyos vérzés során kritikus szint alá esik; a pótlás célja PPH-ban a plazmakoncentráció >2 g/l (FIBTEM-MCF >12 mm) felett tartása . A Cochrane review 23 RCT alapján megeosítja: fibrinogénkoncentráció rutinszerűen nem növeli az artériás vagy vénás thromboembóliás kockázatot. Az irányelv hangsúlyozza: profilaktikus vagy empirikus fibrinogénadást nem ajánlott - kizárólag igazolt hypofibrinogémiában (FIBTEM vagy Clauss-alapú) adandó.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
6. ROTEM/TEG VEZÉRELT KEZELÉS		
Snegovskikh et al. <i>Int J Obstet Anesth 2012</i>	Megfigyelés	ROTEM intraoperatív ~10 perc alatt jelzi a fibrinogénhiányt és hyperfibrinolysist, jóval a standard labor előtt (65 perc). FIBTEM-A10 <=7 mm magas szenzitivitással jelezte a klinikailag szignifikáns hyperfibrinolysist. A POC-koagulopátia-monitoring bevezetése szülőszobán és műtőben gyors döntéshozatalt teszi lehetővé.
de Lloyd et al. <i>Anaesthesia 2011</i>	Megfigyelés	A ROTEM-alapú koagulopátia-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a FFP- és trombocytakonzentrátum-felhasználást. A célzott fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) hatékony volt a koagulopátia korrigálásában PPH-ban. A ROTEM-alapú felügyelet csökkentette az empirikus, aspecifikus transzfúziós igényt.
Mallaiah et al. <i>Anesth Analg 2015</i>	Kohorszvizsgálat	ROTEM-vezérelt protokoll bevezetése után 24%-kal csökkent az FFP-felhasználás PPH-ban; javultak az alvadási paraméterek. FIBTEM-A5 <12 mm esetén cryoprecipitátum adása egyértelmű javulást eredményezett a koagulációban. A ROTEM-alapú protokoll könnyen implementálható centrumokban és csökkenti az aspecifikus transzfúziót.
Cochrane - transzfúziós gyakorlat és VHA <i>[2025]</i> <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A 2025-ös Cochrane-review a vér és vérszermény-transzfúziós szülészeti gyakorlatát értékeli PPH-ban: a VHA (ROTEM/TEG) vezérelt algoritmusok mérsékelt előnyt mutatnak a szokásos ellátással szemben. A multikomponenses implementációs stratégiák javítják az ajánlásokhoz való adherenciát, de hatásuk az anyai mortalitásra és ICU-felvételeire korlátozott. A review megeosítja a ROTEM/TEG-alapú célzott koagulációs terápia elvét, és hangsúlyozza a nagyobb, randomizált vizsgálatok szükségességét.
7. TRANSZFÚZIÓS STRATÉGIÁK ES MASSZÍV TRANSZFÚZIÓS PROTOKOLL		
Shields et al. <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	Retrospektív kohorsz	Masszív transzfúziós protokoll (MTP) bevezetése szülészeti centrumban szignifikánsan csökkentette az összes transzfúziós igényt és a morbiditást. Az 1:1:1 FFP:thrombocyt:VVT arányú kezelést alkalmazható szülészeti masszív vérzésben is. Az MTP-re épülő szülészeti protokollok bevezetése kötelezően ajánlott minden szülészeti centrumban.
Alam et al. (cell salvage) <i>Transfusion 2015</i>	RCT	Intraoperatív autológ sejt-visszaintéző szülészeti műtéteken biztonságos; nem növeli az alloimmunizáció kockázatát. Szignifikánsan csökkentette az allogén vörsvértest-transzfúzió szükségességét magas vérzéskockázatú esetekben (pl. placenta accreta spektrum). Rutin alkalmazása javasolt azon esetekben, ahol >2 egység VVT-igény várható.
Cochrane - cell salvage császármetszésnél <i>[2025]</i> <i>Cochrane Database Syst Rev. 2024-25</i>	Szisztematikus review	Az intraoperatív cell salvage alkalmazása császármetszésnél csökkenti az allogén transzfúziós igényt, és biztonságos anyai és neonatális kimenetellel jár. A bizonyítékok minősége mérsékelt; a módszer alkalmazása magas vérzéskockázatú esetekben (PAS, placenta praevia) különösen indokolt. A Cochrane 2025-ös review alátámasztja a cell salvage szélesebb körű bevezetését magas kockázatú szülészeti műtétekben.
WOMAN-2 (folyamatban) <i>Lancet 2025 / ongoing</i>	RCT	Profilaktikus TXA magas kockázatú terhésekben (>10 000 nő); részleges adatok publikálásra kerültek 2025-ben. A vizsgálat várható eredményei meghatározzák a kombinált oxytocin+TXA-profilaxis globális standardját - de a jelenlegi WHO 2025 irányelv a TXA-t terápisként pozicionálja . A WOMAN-2 végleges eredményei dönthetnek arról, hogy bizonyos magas kockázatú populációkban mégis szerepe lehet a profilaktikus TXA-nak .

PPH Resuscitation Algorithm

Severe postpartum haemorrhage — activate PPH protocol NOW

Recognise and call for help immediately

Confirmed when any of the following criteria are met:

- Blood loss \geq 1000 mL within 24 h of birth
 - Any blood loss + haemodynamic instability
 - Shock index \geq 1 (HR/SBP)
- Rapid ongoing visible haemorrhage
- Do not delay action waiting for exact quantification. Perform all immediate actions in parallel.

Simultaneous Immediate actions — all must happen in parallel within the first minutes

- | | | | |
|---|--|--|---|
| <p>① Mobilise team</p> <ul style="list-style-type: none"> • Senior obstetrician • Anaesthesiologist • Theatre / OR team • Blood bank — major haemorrhage protocol • Haematologist on call • Neonatology if needed | <p>② Resuscitate airway & access</p> <ul style="list-style-type: none"> • High-flow O₂, 10–15 L/min (face mask) • 2× large-bore IVs (14–16G) • Urinary catheter (monitor output) • Position: supine, legs elevated • Keep warm — active warming • IV fluid: warmed crystalloid (Ringer's lactate) | <p>③ Investigations & blood products</p> <ul style="list-style-type: none"> • FBC, PT/aPTT, fibrinogen, D-dimer • Type & crossmatch — 4 units pRBC minimum • U&E, LFTs, serum lactate • ABG / VBG • Activate massive transfusion protocol • Request O-negative blood if urgent | <p>④ Tranexamic acid — give NOW</p> <p>TXA 1 g IV over 10 min</p> <p>Start within 3 hours of PPH onset</p> <p>Repeat 1 g IV if bleeding continues or restarts after 30 min</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 5px;">TXA is ineffective if given > 3 hours after birth — do not delay</div> |
|---|--|--|---|

Identify and treat the cause simultaneously — the 4 T's

- | | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Tone — 70–80% of PPH</p> <p>Uterine atony</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soft, poorly contracted uterus • Bimanual compression immediately • Proceed to uterotonic escalation → | <p>Tissue — retained products</p> <p>Retained placenta / clots</p> <ul style="list-style-type: none"> • Manual removal of placenta • Explore uterine cavity • Surgical curettage if needed | <p>Trauma — genital tract lacerations / rupture</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspect cervix, vagina, perineum • Surgical repair of lacerations • Uterine rupture → laparotomy | <p>Thrombin — coagulopathy DIC / pre-existing disorder</p> <ul style="list-style-type: none"> • FFP if PT/aPTT > 1.5× normal • Cryoprecipitate if fibrinogen < 2 g/L • Platelets if < 50 × 10⁹/L |
|--|--|---|--|

Haemostatic resuscitation — maintain targets throughout

- | | | | | | | |
|---|---|---|---------------------------|---|---------------------------|-----------------------|
| <p>Fluid & blood products</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crystalloid: warmed Ringer's lactate or 0.9% NaCl — limit to < 1.5 L total; avoid colloids • Packed red blood cells (pRBC): transfuse to Hb \geq 80 g/L • Fresh frozen plasma (FFP): 1:1 ratio with pRBC when MTP activated • Platelets: target \geq 50 × 10⁹/L • Cryoprecipitate / fibrinogen concentrate: if fibrinogen < 2 g/L • Calcium: IV calcium chloride 1 g per 4 units pRBC to prevent hypocalcaemia | <p>Haemostatic targets</p> <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\geq 65 MAP (mmHg)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\geq 80 Hb (g/L)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\geq 50 Platelets ×10⁹/L</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\geq 2 Fibrinogen (g/L)</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px;">\geq 36°C Core temp</td> </tr> </table> <p><i>Permissive hypotension (SBP 80–90 mmHg) acceptable until surgical haemostasis achieved. Avoid over-transfusion.</i></p> | \geq 65 MAP (mmHg) | \geq 80 Hb (g/L) | \geq 50 Platelets ×10 ⁹ /L | \geq 2 Fibrinogen (g/L) | \geq 36°C Core temp |
| \geq 65 MAP (mmHg) | \geq 80 Hb (g/L) | \geq 50 Platelets ×10 ⁹ /L | \geq 2 Fibrinogen (g/L) | \geq 36°C Core temp | | |

Uterotonic escalation — for uterine atony (Tone) — escalate if no response within 15–20 min

- 1 Oxytocin — first line (if not already given)
10 IU IM or slow IV bolus over 1–2 min + infusion 20–40 IU in 500 mL at 40 drops/min (10–20 mIU/min)
↓ if bleeding continues
- 2 Ergometrine (methylergometrine)
0.2 mg IM (or slow IV over 1 min). Repeat q2–4 h (max 5 doses)
Contraindicated: hypertension, eclampsia, pre-eclampsia, cardiac / vascular disease
↓ if bleeding continues
- 3 Carboprost (15-methyl PGF_{2α}) — add to oxytocin
250 mcg IM every 15 min (max 8 doses = 2 mg total)
Contraindicated: asthma, active cardiac / pulmonary / hepatic / renal disease
↓ if other uterotonics unavailable or failed
- 4 Misoprostol — adjunct / fallback
800 mcg sublingually (or 1 000 mcg rectally). Single dose only
Use when injectable uterotonics are unavailable or insufficient. Avoid combination with carboprost.

↓ refractory atony — uterotonics insufficient

Mechanical interventions — for refractory uterine atony (use in parallel with uterotonics)

- | | | |
|--|--|---|
| <p>Bimanual uterine compression</p> <ul style="list-style-type: none"> • One hand in vagina (anterior fornix) • One hand on fundus abdominally • Compress and massage uterus firmly • Continue until uterus contracts | <p>Aortic compression (external)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Compress aorta against vertebral column • Apply firm pressure just above umbilicus • Reduces pelvic blood flow temporarily • Bridge while definitive therapy arranged | <p>Intrauterine balloon tamponade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bakri balloon — fill 250–500 mL saline • Alternatives: Sengstaken-Blakemore, condom catheter (resource-limited settings) • Leave in situ 12–24 h • Tamponade test: if bleeding stops — consider conservative approach |
|--|--|---|

↓ ongoing haemorrhage — surgical decision required

Surgical escalation — escalate promptly; do not delay hysterectomy if indicated

- 1 Uterine compression sutures
B-Lynch suture (brace suture) — encircling suture to compress the uterus | Hayman suture | Cho square sutures (for localised bleeding)
Uterus must be atonic and empty. Success rate 70–90% for atony.
↓ if ongoing bleeding
- 2 Devascularisation — uterine-sparing
Uterine artery ligation Utero-ovarian ligament ligation Internal iliac artery ligation
Bilateral O'Leary sutures at uterine isthmus Interrupts collateral supply Reduces pulse pressure 85%; technically demanding
↓ if haemorrhage persists
- 3 Uterine artery embolisation (UAE) — if patient stable and IR available
Interventional radiology: selective catheterisation and embolisation of uterine arteries. Success rate ~90% for PPH. Only if haemodynamically stable — do not transfer unstable patients.
↓ definitive treatment if all above fail
- 4 **⚠ Peripartum hysterectomy — do not delay when other measures fail**
Indications:
 - Uterine atony unresponsive to all above
 - Total vs. subtotal — subtotal faster in emergency
 - Uterine rupture not amenable to repair
 - Ensure haematologist & anaesthesia present
 - Morbidly adherent placenta (accreta spectrum)
 - Cell salvage if available
 - Uncontrollable uterine haemorrhage
 - Pack & close if coagulopathic; return to ICU

Operative notes

Delay in performing hysterectomy increases mortality. Decision must not be postponed once indicated.

↓ ongoing throughout all phases

Ongoing monitoring — document, reassess, and communicate continuously

- | | | | |
|---|--|---|--|
| <p>Vital signs</p> <ul style="list-style-type: none"> • HR, BP, RR, SpO₂ every 5–15 min • Core temperature hourly • GCS / level of consciousness • Shock index (HR × SBP) — trend | <p>Fluid & haematology</p> <ul style="list-style-type: none"> • Urine output: target > 0.5 mL/kg/h • Cumulative blood loss (ongoing, quantified) • Repeat FBC, coagulation, fibrinogen q30–60 min • Repeat VBG / lactate — trend | <p>Documentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Timestamp all interventions • Fluid balance chart (in vs. out) • All drugs + doses administered • Senior clinician review q15–30 min | <p>Post-stabilisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • HDU / ICU admission criteria • VTE prophylaxis when bleeding controlled • Debriefing with full team • Iron therapy if Hb < 100 g/L at discharge |
|---|--|---|--|

A PPH terápiajával foglalkozó kutatások összefoglalója

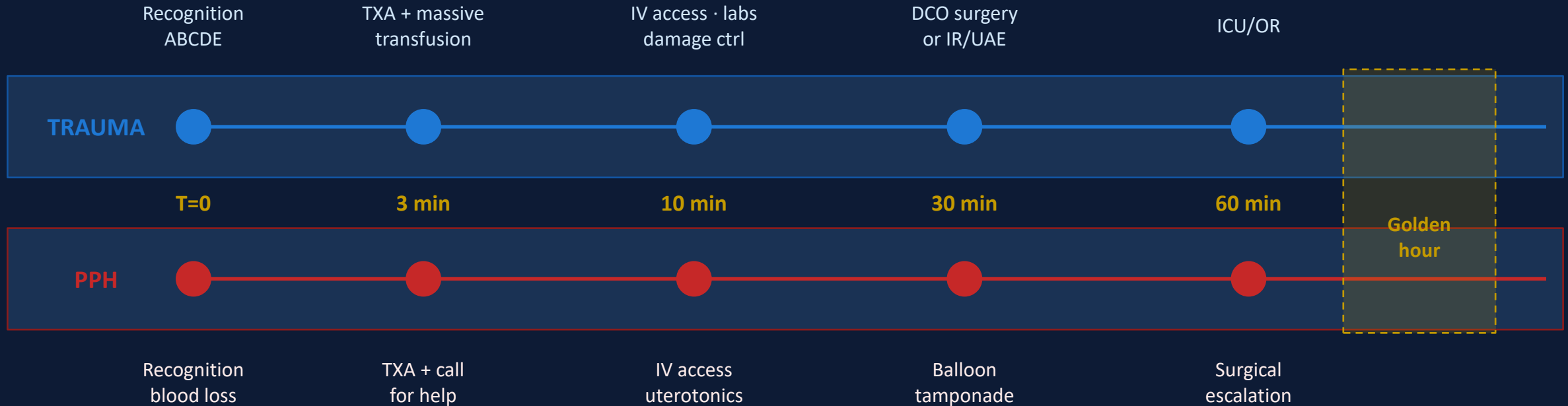
Szisztematikus tréning és helyi szimuláció !!!

<u>VIZSGÁLAT</u>	<u>TÍPUS</u>	<u>FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL</u>
8. SZÜLÉSZETI PROTOKOLLOK, IMPLEMENTÁCIÓ ES SZIMULÁCIÓ		
Skupski et al. (szimuláció) <i>Simul Healthc 2009</i>	Interv. vizsgálat	Ismétlodo szimulációs PPH-tréningek után szignifikánsan csökkent az átlagos vérveszteség és az oxytocin adásáig eltelt ido. A csapaton belüli kommunikáció és az eszközhasználat biztonsága számottevoen javult. A PPH-szimuláció rendszeres alkalmazása ajánlott minden szülészeti intenzív ellátást nyújtó intézményben.
PITHAGORE6 <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	cRCT	Multidiszciplináris PPH-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a súlyos anyai morbiditást (12,9%-ról 8,3%-ra). A teamalapú tréning és az egyértelmű szereposztás volt a protokoll hatékonyságának kulcsa. Az intézményi protokoll és szimulációs gyakorlatok kombinálása javítja a reakcióidót és az ellátás minőségét.
Cochrane - WHO-ajánlások implementációja [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A WHO PPH-ajánlásait célzó multikomponenses implementációs stratégiák mérsékelten javítják az adherenciát, de önmagukban korlátozottan hatnak az anyai mortalitásra és az ICU-felvételre. A beavatkozáscsomag-alapú megközelítés (E-MOTIVE típus) emelkedik ki a legjobb implementációs hatékonysággal. Az eredmény hangsúlyozza, hogy az irányelv önmagában nem elegendó: szisztematikus tréning, auditálás és visszajelzési hurok szükséges a valódi klinikai haszon eléréséhez.
Devall et al. (E-MOTIVE Pakisztánban) [2025] <i>Lancet Obstet Gynaecol. 2025</i>	Pre-post intervenció	Az E-MOTIVE-csomag prospektív bevezetése egy pakisztáni kórházban szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját és a vérveszteséget. Igazolódott, hogy az E-MOTIVE nem kizárólag szubszaharai-afrikai körülmények között hatásos, hanem eltéro eroforrás-adottságú, dél-ázsiai közegben is implementálható. A vizsgálat megteremti az alapot az E-MOTIVE széles körű, globális szülészeti elterjesztéséhez.
E-MOTIVE trial <i>NEJM 2023</i>	cRCT	A legalább 1 000 ml vérveszteség aránya 2,6%-ról 0,6%-ra csökkent. Anyai halálozás és hysterectomia szignifikánsan ritkábban fordult elő. A strukturált csomag-alapú PPH-kezelés az egyik legevidensebb intervenció; az új WHO 2025 irányelv is erre épít.

Kutatási eredmények klinikai implementációja

E Early Detection and Trigger Criteria	M Massage of Uterus	O Oxytocic Drugs	T Tranexamic Acid	IV IV Fluids	E Examination and Escalation
<p>Calibrated drape for the the collection of blood, with trigger lines at 300 ml and 500 ml for the first hr after birth</p> <p>Observations (blood loss, blood flow, uterine tone) every 15 min documented on the blood-loss monitoring chart</p> <p>Blood pressure and pulse monitored once in the first hr post partum and documented on the blood-loss monitoring chart</p> <p>Trigger Criteria Clinical judgment Blood loss \geq500 ml Blood loss \geq300 ml plus one abnormal observation</p>	<p>Massage until uterus has contracted or for 1 min</p>	<p>10 IU IV oxytocin injected or diluted in 200–500 ml crystalloid administered over 10-min period, plus a maintenance dose of 20 IU IV oxytocin diluted in 1000 ml saline administered over 4-hr period (with misoprostol 800 μg if used)</p>	<p>1 g IV tranexamic acid injected or diluted in 200 ml crystalloid administered over 10-min period</p>	<p>IV fluids in addition to the infusion should be given if clinically indicated for resuscitation and will require a second intravenous access</p>	<p>Ensure bladder is empty, evacuate clots, check for tears with an internal examination and placenta for completeness</p> <p>Escalate if bleeding does not stop after first response or clinician is unable to identify or manage cause of bleeding</p>
<p>Implementation Strategies</p> <p>Audit newsletters: Sharing with all staff monthly rates of detection and bundle use, along with rates of PPH, severe PPH, blood transfusion, laparotomy, and death from PPH and giving feedback at monthly departmental meetings</p> <p>Champions: Midwife and doctor to oversee change, troubleshoot, give feedback on audit newsletters, connect with other champions by means of chats, meetings, and websites for sharing knowledge and lessons learned</p> <p>Trolley or carry case: Restocking of all medicines and devices used for treatment of PPH after every use and completion of a stocking checklist at the start of every shift</p> <p>Training: Onsite, simulation-based, and peer-assisted training, lasting from 90 min to an entire workday, facilitated by the use of provider guides, flipcharts, and job aids displayed in labor wards</p>					

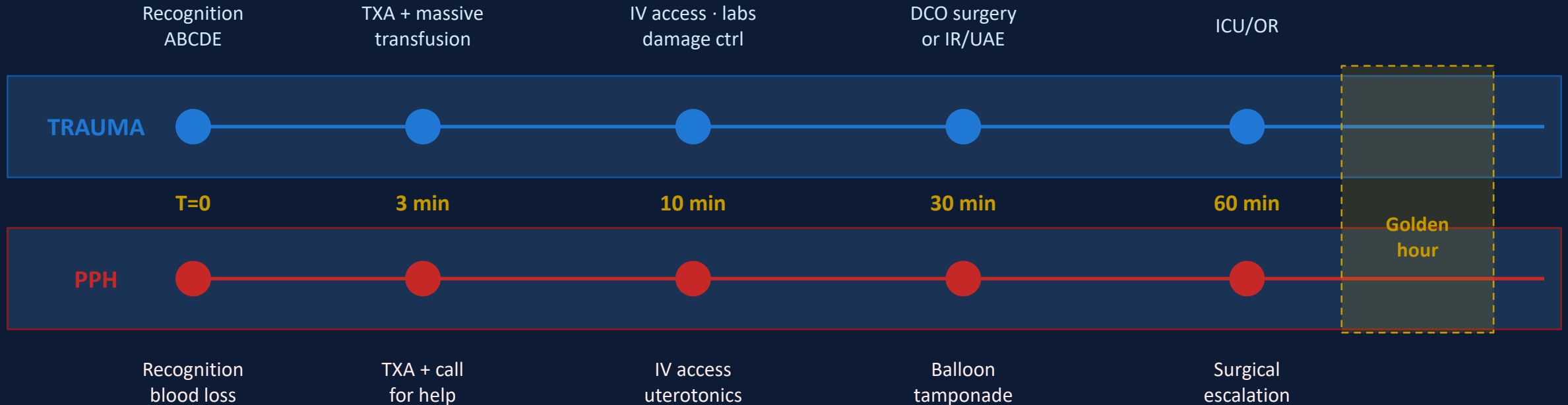
Time Is Blood — The „Golden hour”



“the first hour after injury will largely **determine** a critically-injured person’s chances for survival.”

Cowley RA. *Md State Med J* 1975;45:37-45.

Time Is Blood — The „Golden hour” and the Team Approach



The team imperative — 8–10 person multidisciplinary simultaneous response in both syndromes

Trauma team

- Trauma surgeon / lead clinician
- Anaesthesiologist
- Emergency physician
- Theatre / scrub nurses
- Blood bank — MTP activation
- Interventional radiologist

PPH team

- Senior obstetrician
- Midwife / obstetric nurse
- Anaesthesiologist
- Theatre team (OR readiness)
- Blood bank — MTP activation
- Haematologist on call



Time Is Life — the TRAUMA Team

ATLS Principles: Structured Resuscitation & Team Dynamics

- **Multidisciplinary Team:** Reflecting real-world clinical practice – trauma surgeons, anesthesiologists, ER physicians
- **SBAR Handover:** Rapid, structured reporting for OR/ICU transitions.
- **ABCDE Algorithm:** The team's shared language. A shared mental model; defines non-negotiable priorities.
- **Team Leader (TL):** Maintains a **hands-off approach** to direct, synthesize information, and make strategic decisions.
- **Designated Roles:** Fixed bedside positions: (Airway, Circulation, Surgical skills).
- **The Objective:** Eliminates improvisation through predictable, standardized workflows.
- **Clinical Impact:**
 - ✓ Reduced trauma bay time and lower preventable mortality.
 - ✓ Mitigates "Human Factor" errors during high-stress and time-sensitive resuscitation.



TRAUMA: ATLS vs PPH: ALSO ?

ATLS® — The established global standard

Advanced Trauma Life Support · ACS

1978

Established

85+

Countries

>1M

Certified

- ✓ Universal, structured curriculum (ABCDE, MARCH)
- ✓ Simulation-based — skills stations + OSCE
- ✓ Evidence-based, updated every 4 years
- ✓ Mandatory re-certification
- ✓ Mandatory requirement for trauma/ER/ICU residency
- ✓ Competency benchmarks validated globally



ALSO® — The established global standard

Acute Life Support in Obstetrics, AAFP

1991

Established

60+

Countries

>1M

Certified

- ✓ Universal, structured curriculum
- ✓ Simulation-based — skills stations + OSCE
- ✓ Evidence-based, updated every 3 years
- ✓ Mandatory re-certification
- ✓ Competency benchmarks validated globally

ATLS / ALSO aims to bridge the gap between theoretical knowledge and the practical, high-stress skills required in the delivery room.

Educational Gap — The Missing 'ATLS for PPH'

ATLS® — The established global standard

Advanced Trauma Life Support · ACS, since 1978

1978

Established

85+

Countries

>1M

Certified

- ✓ Surgeons, Anesthesiologists, EM Physicians
- ✓ Bridges the gap between specialties
- ✓ Physiological priorities over anatomical location
- ✓ "The Pick-up Team"
- ✓ Coagulopathy-Centric



Target Audience

Communication

Clinical focus

Team Dynamics

Resuscitation

ALSO® — PPH training

Acute Life Support in Obstetrics, AAFP

1991

Established

60+

Countries

>1M

Certified

- ✓ OB/GYNs, Midwives,
- ✓ Strengthens intra-departmental ties
- ✓ Focuses on OB-specific maneuvers
- ✓ "The Fixed Unit"
- ✓ Procedure-Centric: local hemostasis (balloons, sutures, uterotonics)

Call for action: Postpartum Hemorrhage Life Support kurzus (PPH-LS) Magyarországon

01

AUDIT

A bizonyíték

CMACE / MBRRACE

National Perinatal Audit

A kommunikációs és csapatmunka-hiba az anyai halálozás egyik megelőzhető oka PPH-ban és szepszisben egyaránt.

Rossz csapatmunka rontja a túlélést.



02

ALGORITMUS

Az eszköz

ATLS-logika · ATLS

Trauma / Rapid Algorithmus

Az ABCDE-algoritmus és a strukturált csapatszerepek a közös nyelv. Nincs vita a prioritásokról — a protokoll kiszámítható és hatékony.

Az idő „vér”. (Time is blood)



03

KÉPZÉS

A megoldás

MOET · PROMPT

Interdiszciplináris tréningprogramok

Szülész + aneszteziológus + sürgősségi orvos — együtt, szimulációban, egységes protokollal. „ATLS for PPH” az anyai ellátásban.

Egyéni szakértők mellett — jól működő rendszer.

KULCSÜZENET

A CMACE-adatok bizonyítják: **egyéni szakértők fontosak, de nem elegendők** — egy **ATLS-típusú, integrált rendszerre van szükség**, amelyet **interdiszciplináris szimulációs képzéssel** (MOET / PROMPT) építünk fel, az anyai mortalitás megelőzése érdekében.

Time Is Life — the TRAUMA Team



Recognition
blood loss

TXA + call
for help

IV access
uterotonics

Balloon
tamponade

Surgical
escalation

The team imperative — 8–10 person multidisciplinary simultaneous response in both syndromes

Trauma team

- Trauma surgeon / lead clinician
- Anaesthesiologist
- Emergency physician
- Theatre / scrub nurses
- Blood bank — MTP activation
- Interventional radiologist

PPH team

- Senior obstetrician
- Midwife / obstetric nurse
- Anaesthesiologist
- Theatre team (OR readiness)
- Blood bank — MTP activation
- Haematologist on call

TRAUMA: A TIC terápiajával foglalkozó kutatások összefoglalója

Tánczos K. Újdonságok a traumához társuló alvadási zavar diagnosztikájában és kezelésében. Orvosképzés. 2026.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A TIC KEZELÉSE SZEMPONTJÁBÓL	VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A TIC KEZELÉSE SZEMPONTJÁBÓL
1. ANTIFIBRINOLITIKUS TERÁPIA - TRANEXÁMSAV (TXA)			3. FAKTORKONCENTRÁTUM-ALAPÚ, PLAZMAMENTES RESZUSZCITÁCIÓ		
CRASH-2 <small>Lancet 2010 [34]</small>	RCT	TXA szignifikánsan csökkentette a vérzéses és az összmortalitást thromboembóliás szövődmények nélkül. Az 1 órán belüli adás 32%-os mortalitást csökkentést jelent; a 3 óra utáni adás mortalitást növekedéssel társul.	Hiippala et al. <small>Asaio Anál 1995 [46]</small>	Observációs vizsgálat	Masszív vérzés során a fibrinogén az elsőként kritikus szint alá csökkenő koagulációs faktor: plazmakoncentrációja már az elvesztett térfogat 150%-ának pótlása után elérte a kritikus határt, megelőzve a többi alvadási faktort.
CRASH-3 <small>Lancet 2019 [36]</small>	RCT	TBI-betegekben enyhe-középsúlyos koponyasérülés (GCS ≥ 9) esetén TXA csökkentette a fejsérülés miatti halálozást. Súlyos TBI-ban (GCS < 9) szignifikáns hatás nem igazolódott.	CRYSTAT-2 <small>JAMA 2023 [47]</small>	RCT	Korai, empirikus cryoprecipitátum-adás nem csökkentette szignifikánsan a 28 napos mortalitást a standard transfúziós ellátáshoz képest. Az empirikus fibrinogénpótlás önmagában nem elegendő stratégia.
PATCH-Trauma <small>N Engl J Med 2023 [37]</small>	RCT	TXA prehospitalis alkalmazása TBI betegeken nem javítja a 6 hónapos neurológiai kimenetelt (GOS-E), de szignifikánsan csökkenti a 24 órás és a 28 napos mortalitást a placebohoz képest.	PROCOAG <small>JAMA 2023 [48]</small>	RCT	Empirikus (VHA nélküli) korai PCC-adás nem csökkentette szignifikánsan a vérkészítmény-felhasználást, ugyanakkor szignifikánsan növelte az arteriális thromboembóliás események incidenciáját.
STAAMP <small>JAMA Surg 2021 [38]</small>	RCT	2 g egyszeri prehospitalis TXA bólus farmakológiailag biztonságos, de a 30 napos mortalitást nem csökkenti szignifikánsan. Magas vérzési kockázatú alcsoportban azonban szignifikáns előny mutatkozik.	ETIC <small>Lancet Haematol 2017 [49]</small>	RCT	VHA-vezérelt fibrinogén- és PCC-alapú kezelés szignifikánsan alacsonyabb masszív transfúziós igényt eredményezett és hatékonyabban korrigálta a koagulopátiát az FFP-alapú stratégiához képest.
2. TRANSZFÚZIÓS STRATÉGIÁK – FIX ARÁNYÚ HEMOSZTATIKUS RESZUSZCITÁCIÓ			4. KIEGÉSZÍTŐ TERÁPIÁK		
PROPPR <small>JAMA 2015 [39]</small>	RCT	1:1:1 arányú (FFP:TeT:VVT) transfúzió szignifikánsan alacsonyabb 24 órás vérzéses mortalitást és jobb hemosztatikusságot eredményezett az 1:1:2 arányhoz képest, thromboembóliás többlettel nélkül.	Ho & Leonard <small>Asaio Intensive Care 2011 [50]</small>	Kohorsz	Az ionizált kalcium 0,9 mmol/l alá csökkenése szignifikánsan rontja a véralvadást, hatékonyságot és a myocardialis kontraktilitást, valamint a masszív transfúziót igénylő betegek mortalitásának független prediktora.
PAMPer <small>N Engl J Med 2018 [40]</small>	RCT	Prehospitalis plazma szignifikánsan csökkentette a 30 napos mortalitást. Az előny elsősorban hosszú szállítási idő (>20 perc) esetén érvényesült.	Desborough et al. <small>J Thromb Haemost 2017 [51]</small>	Metaanalízis	Desmopressin (DDAVP) 0,3 µg/tkg dózisban igazoltan hatékony a trombocitadiszfunkció és a tct aggregáció-gátlók hatásának reverzálásában. Rutinszerű alkalmazása masszív traumás vérzésben randomizált evidenciával nem támasztott alá.
COMBAT <small>Lancet 2018 [41]</small>	RCT	Rövid transzportidő esetén (városi környezetben) a prehospitalis plazma nem mutatott szignifikáns mortalitást csökkentést a standard ellátáshoz képest.	CONTROL <small>Hasser et al., J Trauma 2010 [53]</small>	RCT	Rekombináns aktivált VII-es faktor (rFVIIa) nem csökkentette a mortalitást refrakter traumás vérzésben, miközben a thromboembóliás kockázat szignifikánsan maradt.
REPHILL <small>Emerg Med J 2022 [42]</small>	RCT	Prehospitalis kombinált vérkészítmény (vvt + plazma) rövid transzportidő esetén nem igazolt egyértelmű áttörést krisztalloid alapú reszuszcitációhoz képest.			
Cotton et al. (WB pilot) <small>Ann Surg 2013 [45]</small>	Pilot RCT	Módosított teljes vér (whole blood) masszív vérzésben kedvező eredményeket mutatott a komponenstranszfúzióhoz képest: egyetlen egységben biztosítja az 1:1:1 arány ekvivalensét, csökkentve az ellátási veszteségeket és a tárolóoldathatásokat.			

- **Multidisciplinary Team:** Reflecting real-world clinical practice – trauma surgeons, anesthesiologists, ER physicians
- **SBAR Handover:** Rapid, structured reporting for OR/ICU transitions.
- **ABCDE Algorithm:** The team's shared language. A shared mental model; defines non-negotiable priorities.
- **Team Leader (TL):** Maintains a **hands-off approach** to direct, synthesize information, and make strategic decisions.
- **Designated Roles:** Fixed bedside positions: (Airway, Circulation, Surgical skills).
- **The Objective:** Eliminates improvisation through predictable, standardized workflows.
- **Clinical Impact:**
 - Reduced trauma bay time and lower preventable mortality.
 - Mitigates "Human Factor" errors during high-stress and time-sensitive resuscitation.

Trauma Team alapjai: Egységes nyelv és struktúra

ATLS szellemiség: Rend a káoszban

- **Résztvevők:** ugyanaz, mint a való életben – traumatológus/aneszteziológus/sürgősségi orvos – vegyes csapatok
- **SBAR átadás:** (Situation, Background, Assessment, Recommendation) – Strukturált, gyors jelentés a műtőnek vagy az intenzívnek.
- **ABCDE algoritmus:** Ez nem csak egy sorrend, hanem a csapat **közös kódrendszere**. Mindenki tudja, mi az elsődleges, nincs vita a prioritásokról.
- **A Team Leader (TL) szerepe:** Ő a "karmester". Nem vesz részt a közvetlen betegellátásban; irányít, szintetizálja az információkat és meghozza a stratégiai döntéseket.
- **Fix szerepkörök:** Mindenkinek megvan a dedikált helye az ágy mellett (légút-felelős, keringés-felelős, adminisztrátor).
- **Cél:** Az egyéni improvizáció kiiktatása. A protokoll ereje a kiszámíthatóságban és a szervezettségében van.
- **A szervezettség hatása:**
 - ✓ A jól strukturált csapatmunka bizonyítottan csökkenti a sokktalanítóban töltött időt és a megelőzhető halálozást (preventable death).
 - ✓ A „Human Factors” (emberi tényezők) tudatos kezelése: a stressz alatti hibázás lehetőségének minimalizálása.

Time Is Blood — The „Golden hour” and the Team Approach



Recognition
blood loss

TXA + call
for help

IV access
uterotonics

Balloon
tamponade

Surgical
escalation

The team imperative — 8–10 person multidisciplinary simultaneous response in both syndromes

Trauma team

- Trauma surgeon / lead clinician
- Anaesthesiologist
- Emergency physician
- Theatre / scrub nurses
- Blood bank — MTP activation
- Interventional radiologist

PPH team

- Senior obstetrician
- Midwife / obstetric nurse
- Anaesthesiologist
- Theatre team (OR readiness)
- Blood bank — MTP activation
- Haematologist on call

Therapeutic Paradigm Shift — Goal-Directed Haemostatic Resuscitation

OLD PARADIGM

Fixed-ratio resuscitation

- × MTP: 1:1:1 pRBC : FFP : Platelets
- × Borrowed from military damage control
- × Empirical — 'best average' approach
- × Large crystalloid volumes (dilutional risk)
- × Risk: TACO, TRALI, volume overload
- × No individualisation of coagulopathy

PARADIGM SHIFT
→

NEW PARADIGM

VET-guided factor replacement

- ✓ **TXA 1g IV within 3h** — antifibrinolytic, saves lives
- ✓ **Fibrinogen concentrate / cryo** — first specific factor to replace
- ✓ **4-factor PCC** — if PT / EXTEM prolonged
- ✓ **Platelets** — VET + count guided (target $\geq 50 \times 10^9/L$)
- ✓ **Calcium 1g per 4 units pRBC** — prevent hypocalcaemia
- ✓ **Limit crystalloid** — correct hypothermia + acidosis

Key pivot: Fibrinogen is the FIRST coagulation factor to critically deplete in both trauma (TIC) and obstetric haemorrhage. Early fibrinogen replacement is the cornerstone of goal-directed therapy in both syndromes.

< 2 g/L

Fibrinogen threshold
100% PPV for severe PPH

3-hour

TXA efficacy window
(WOMAN Trial — 40,000 pts)

-26%

Mortality reduction with
VET-guided transfusion

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász



Betegség specifikus jellegek

Képesek vagyunk ezeket az ágy mellett megmérni!

Konvencionális mérés



Viszkoelasztikus mérés

Képesek vagyunk ezeket célzottan módosítani!

Vérkészítmény



TXA/Fibrinogén/PCC

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

A súlyosan vérző beteg ellátása

„The golden hour...”

Cowley RA.. Md State Med J 1975;45:37-45.

“the first hour after injury
will largely **determine** a critically-injured person’s **chances for survival.**”



ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

TRAUMA VÉRZÉS

PERIPARTUM VÉRZÉS

The most important recommendation is:
"the time between the injury and the definitive control of bleeding
should be kept to a minimum,"

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

Ellátórendszer:

a rendelkezésre álló személyi és tárgyi erőforrások optimális és hatékony kihasználása



The most important recommendation is:

"the time between the injury and the definitive control of bleeding should be kept to a minimum,"



Beteggy melléti ellátás:

a sebészeti vérzéscsillapítás / hemodinamikai reszuszitáció / hemosztázis rendezése

Masszív Transzfúziós Protokoll

Várható vvt. konc. szükséglet: > 4E/4 óra + hemodinamikai instabilitás +/- fennálló vérzés

Traumás eredet (súlyos mellkasi, hasi, medence sérülés és/vagy többszörös hosszú csöves csont törés)

Nem traumás eredet (major szülészeti/gasztrointesztinális/sebészeti vérzés)

Masszív transzfúziós protokoll aktiválása
(Laboros/Transzfúziológus/Hematológus értesítése)

Laboratórium / Vérellátó Szolgálat

- a súlyosan vérző beteg mintái prioritást élveznek
- felkészül a nagyobb számú laborvizsgálat elvégzésére
- felkészül a várhatóan nagyobb mennyiségű vérkészítményigény kielégítésére
- a transzporthoz szükséges idő minimalizálása

Transzfúziológus / Hematológus

- állandó kapcsolatot tart fenn az ellátást végző klinikusokkal
- értékeli a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit
- segít a hemosztázis rendezésében

Ellátást végző Klinikusok

- **definitív vérzéscsillapítás**

Optimalizálás:

oxigenizáció
perctérfogat
szöveti perfúzió

Laborvizsgálat
(30-60 percenként)
vérkép, alvadológia,
ionok, vérgáz

Cél:

pH > 7.2
testhő > 35 °C
laktát < 4 mmol/l
trombocita > 50 G/l
APTI < 1.5 x normal
INR < 1.5
fibrinogén > 1 g/l

Vérzés ?

igen

Időfaktor!

Riskin et al.: J Am Coll Surg 2009(209).2,198-205

- Stanford School of Medicine – Level I Trauma Center
- 2005: **new MTP – more efficient communication and process**
- retrospective analysis (2 years before vs. 2 years after)
- ≥ 10 E vvt/24 h - 40 vs. 37 patients
- mean time to first type-specific blood products

Table 4. Mortality Rates Between Cohorts

Variable	Pre-MTP	Post-MTP	p Value
Patients, n	40	37	
Deaths, n	18	7	
Mortality, %	45	19	0.02*

*Statistically significant; $p \leq 0.05$.
MTP, massive transfusion protocol.

„The improved efficiency of process resulting in decreased time to transfusion, in turn leading to rapid correction of coagulopathy...”

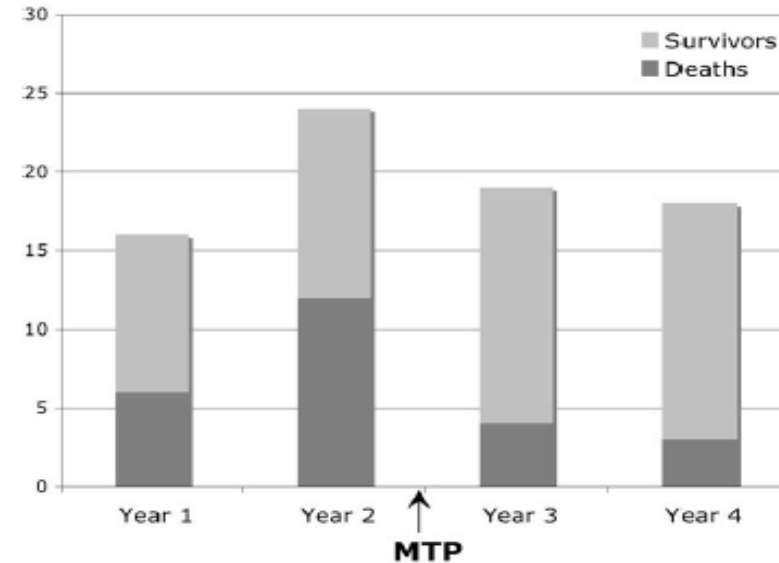


Figure 2. Patient survival by year. MTP, massive transfusion protocol.

Ellátórendszer:

a rendelkezésre álló személyi és tárgyi erőforrások optimális és hatékony kihasználása



The most important recommendation is:

"the time between the injury and the definitive control of bleeding should be kept to a minimum,"



Beteggy melletti ellátás:

a sebészeti vérzéscsillapítás / hemodinamikai reszuszcitáció / hemosztázis rendezése

Damage Control Resuscitation

COL John B. Holcomb, MD, FACS

J Trauma. 2007;62:S36-S37.

„...we now believe it is possible to **rapidly identify** patients at **high risk for coagulopathy at admission** and promptly, **aggressively and simultaneously treat** hypothermia, acidosis and **coagulopathy**. The technique to achieve this, developed by clinicians in theater and known as “**damage control resuscitation,**”

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

TRAUMA VÉRZÉS

PERIPARTUM VÉRZÉS

The most important recommendation is:
"the time between the injury and the definitive control of bleeding should be kept to a minimum,"

Damage Control Resuscitation

Tanczos K. et al.: Intensive Care Med 2015;41:712-715

Oxigénadósság
(VO_2/DO_2)

Vérzéses sokk

Hipoperfúzió

Koagulopátia

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

TRAUMA TEAM

Egységes nyelv és struktúra





Trauma Resuscitation Algorithm

1 Recognize



Recognize a seriously injured patient using the **Interagency Integrated Triage Tool (IITT)**.



Move patient to red or resuscitation area.

2 Resuscitate



Use the **ABCDE** approach to systematically evaluate the patient, identify and correct immediate life threats.



Remember special considerations in paediatric, elderly or pregnant patients.

ABCDE Approach

AIRWAY AND CERVICAL SPINE IMMOBILIZATION **A**

For major external haemorrhage, control bleeding first!

Is the patient talking normally with no signs of obstruction?

LOOK FOR:	ACT:
<ul style="list-style-type: none"> Not speaking, with limited or no air movement Signs of possible airway injury (neck haematoma or wound, crepitus, stridor) Signs of possible airway burns (soot around the mouth or nose, burned facial hair, facial burns) 	<ul style="list-style-type: none"> Use jaw thrust with c-spine protection. Suction if needed, remove visible foreign objects. Place OPA to keep the airway open. Give oxygen. Monitor closely – swelling can rapidly block the airway. Arrange for urgent advanced airway management. Give oxygen. Monitor closely – swelling can rapidly block the airway. Arrange for urgent advanced airway management.

CHECK: Is airway clear?

- Re-evaluate Airway
- Re-intervene
- Re-check out to advanced provider

Does the patient have increased work of breathing, abnormal breathing pattern, abnormal breath sounds, cyanosis, chest wounds? *Check oxygen saturation.

LOOK FOR:	ACT:
<ul style="list-style-type: none"> Signs of tension pneumothorax (hypotension with absent breath sounds/hyperresonance on one side, distended neck veins) Open (sucking) chest wound Breathing not adequate Large burns of chest or abdomen (or circumferential burn to limb) Signs of flail chest (section of chest wall moving in opposite direction with breathing) Signs of haemothorax (decreased breath sounds on one side, dull sounds with percussion) 	<ul style="list-style-type: none"> Perform needle decompression. Give oxygen, IV fluids. Arrange for urgent chest tube. Give oxygen, place 3-sided dressing, monitor for tension pneumothorax. Arrange for urgent chest tube. Give oxygen, assist ventilation with BVM. Give IV fluids per burn size, give oxygen, remove constricting clothing/jewellery. May need escharotomy. Give oxygen and provide pain medication. May need advanced airway management and assisted ventilation. Give oxygen, IV fluids. Arrange for urgent chest tube.

CHECK: Is breathing adequate?

- Re-evaluate Airway and Breathing
- Re-intervene
- Re-check out to advanced provider

Does the patient have external or internal bleeding, distended neck veins, muffled heart sounds or poor perfusion? *Check BP, HR, capillary refill.

LOOK FOR:	ACT:
<ul style="list-style-type: none"> Signs of shock (capillary refill >3 sec, hypotension, tachycardia) Uncontrolled external bleeding Signs of tamponade (poor perfusion, distended neck veins, muffled heart sounds) 	<ul style="list-style-type: none"> Give oxygen, IV fluids, control external bleeding, splint femur/pelvis as indicated. Apply pressure, deep wound packing or tourniquet as indicated. Give IV fluids, oxygen. Urgently refer to surgeon.

CHECK: Is perfusion adequate?

- Re-evaluate Airway, Breathing and Circulation
- Re-intervene
- Re-check out to advanced provider

Does the patient have head trauma, convulsions, unequal or fixed pupils, movement in all extremities? *Check AVPU. *Always check blood glucose.

LOOK FOR:	ACT:
<ul style="list-style-type: none"> Signs of brain injury (AMS with wound, deformity or bruising of head/face) Signs of open skull fracture (as above, with blood or fluid from the ears/nose) 	<ul style="list-style-type: none"> Immobilize cervical spine, check glucose, give nothing by mouth. Will need neurosurgical care As above, and give IV antibiotics per local protocol.

CHECK: Is mental status improved?

- Re-evaluate Airway, Breathing, Circulation and Disability
- Re-intervene
- Re-check out to advanced provider

Does the patient have hidden injuries, rashes or other lesions? *Expose and examine the entire body.

LOOK FOR:	ACT:
<ul style="list-style-type: none"> Wet or constrictive clothing Snake bite 	<ul style="list-style-type: none"> Remove wet clothing and dry skin thoroughly. Remove jewellery, watches & constrictive clothing. Prevent hypothermia and protect dignity. Immobilise extremity. Arrange for early anti-venom if relevant and available.

3 Review



Review patient status and interventions using the **WHO Trauma Care Checklist**.

- Recheck vital signs.
- If patient condition changes, repeat ABCDE.
- If no further interventions needed, take a SAMPLE history and perform a SECONDARY exam.
- Document care in a WHO Standardised Clinical Form or locally available option.

4 Refer



If health facility unable to provide on going care, arrange for safe transfer to appropriate facility as soon as possible.

REMEMBER: **PREPARATION** is key. Use the elements of the WHO Emergency Care Toolkit to prepare your unit to better manage emergencies.



VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
4. ANTIFIBRINOLITIKUS TERÁPIA - TRANEXÁMSAV (TXA)		
WOMAN trial <i>Lancet 2017</i>	RCT	TXA szignifikánsan csökkentette a PPH miatti halálozást (RR 0,81) és a hysterectomia szükségességét (3,6% vs 4,3%). A 3 órán belüli adás bizonyult hatékonyabbnak, a késői adás (>3 óra) nem csökkentette a mortalitást. Thromboembóliás többlet nem igazolódott. 20 060 nőt bevonó globális RCT - a peripartum vérzés TXA-terápiájának evidenciaalapja. TXA minél hamarabb adandó PPH diagnózisakor.
TRAAP <i>NEJM 2018</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) hüvelyi szülés után szignifikánsan csökkentette a PPH incidenciáját (8,1% vs 9,8%) és az átlagos vérvesztéséget (221 ml vs 260 ml). A masszív transfúziós igényben és anyai morbiditásban nem volt szignifikáns különbség. Korábbi protollokban rutinszerűen ajánlott volt magas kockázatú hüvelyi szüléseknél.
TRAAP2 <i>NEJM 2021</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) elektív és sürgős császármetszésnél szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját (6,1% vs 8,0%) és a transfúziós igényt. A hysterectomia rátája is alacsonyabb volt a TXA-csoportban (0,4% vs 0,8%). A vizsgálatot sokáig a császármetszéses TXA-profilaxis evidenciaalapjaként idézték.
Bouthors et al. (szerkesztoi elemzes) <i>[2025]</i> <i>J Gynecol Obstet 2025</i>	Szerkesztoi / MA	Négy major RCT és két Cochrane-review alapján: a profilaktikus TXA hüvelyi és császármetszéses szülésnél minimális klinikai haszonnal jár a PPH-megelőzés és a transfúziós igény csökkentése szempontjából. A TRAAP és TRAAP2 eredményeit újraértékelve: a szamszerűleg szignifikáns különbség klinikai relevanciája megkérdőjelezhető , és a rutin profilaxis nem ajánlható általánosan. Felhívja a figyelmet, hogy a TXA-t PPH diagnózisakor terapeutikusan kell adni, nem megelőzőként - ez összhangban van az új WHO 2025 irányelvvel is.
5. FIBRINOGÉN ES KOAGULÁCIÓS FAKTOROK		
Gayat et al. <i>Anesth Analg 2011</i>	Megfigyeléses	PPH-ban az admissziós fibrinogén 200 mg/dl alá esése 5-szörös kockázatot jelent a súlyos vérzési kimenetelre. A ROTEM FIBTEM és a hagyományos fibrinogénszint között erős korreláció igazolódott - a POC monitoring validált. Megegerősíti a fibrinogén domináns szerepét és a korai monitoring értékét a szülészeti koagulopátia kezelésében.
FIDEL trial <i>Anesthesiology 2021</i>	RCT	Korai empirikus fibrinogénkoncentráció (3 g) adása szülés utáni vérzésben nem csökkentette szignifikánsan a transfúziós igényt a placebohoz képest. A belépeskori átlagos fibrinogénszint >2 g/l volt - nem volt pótlásra szoruló deficit, ami magyarázhatja a nulteredményt. A fibrinogénpótlás igazoltan alacsony szint (<2 g/l) vagy ROTEM-eltérés esetén indokolt, nem empirikusan minden PPH esetén.
OBS2 (Collins et al.) <i>NEJM 2022</i>	RCT	ROTEM-vezérelt fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) PPH-ban nem mutatott szignifikáns különbséget a placebohoz képest az összes transfúziós egységet tekintve. Másodlagos végpontokban trend mutatkozott a fibrinogénpótlás javára (kevesebb FFP-felhasználás). Rávilágít, hogy célzott, ROTEM/fibrinogénszint-vezérelt terápia szükséges; az empirikus adás önmagában nem elegendő.
Leal-Noval et al. (fibrinogénkoncentráció dozozás) <i>[2025]</i> <i>Blood Transfus. 2025</i>	Összefoglaló/Konszenzus	A fibrinogén az első koagulációs faktor, amely súlyos vérzés során kritikus szint alá esik; a pótlás célja PPH-ban a plazmakoncentráció >2 g/l (FIBTEM-MCF >12 mm) felett tartása. A Cochrane review 23 RCT alapján megegerősíti: fibrinogénkoncentráció rutinszerűen nem növeli az artériás vagy vénás thromboembóliás kockázatot. Az irányelv hangsúlyozza: profilaktikus vagy empirikus fibrinogénadást nem ajánlott - kizárólag igazolt hypofibrinogémiában (FIBTEM vagy Clauss-alapú) adandó.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
6. ROTEM/TEG VEZÉRELT KEZELES		
Snegovskikh et al. <i>Int J Obstet Anesth 2012</i>	Megfigyeléses	ROTEM intraoperatíván ~10 perc alatt jelzi a fibrinogénhiányt és hyperfibrinolysist, jóval a standard labor előtt (65 perc). FIBTEM-A10 <=7 mm magas szenzitivitással jelezte a klinikailag szignifikáns hyperfibrinolysist. A POC-koagulopátia-monitoring bevezetése szülőszobán és műtőben gyors döntéshozatalt teszi lehetővé.
de Lloyd et al. <i>Anaesthesia 2011</i>	Megfigyeléses	A ROTEM-alapú koagulopátia-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a FFP- és thrombocytakoncentrátum-felhasználást. A célzott fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) hatékony volt a koagulopátia korrígálásában PPH-ban. A ROTEM-alapú felügyelet csökkentette az empirikus, aspecifikus transfúziós igényt.
Mallalah et al. <i>Anesth Analg 2015</i>	Kohorszvizsgálat	ROTEM-vezérelt protokoll bevezetése után 24%-kal csökkent az FFP-felhasználás PPH-ban; javultak az alvadási paraméterek. FIBTEM-A5 <12 mm esetén cryoprecipitátum adása egyértelmű javulást eredményezett a koagulációban. A ROTEM-alapú protokoll könnyen implementálható szülészeti centrumokban és csökkenti az aspecifikus transfúziót.
Cochrane - transfúziós gyakorlat és VHA <i>[2025]</i> <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikusan	A 2025-ös Cochrane-review a vér és vérkészítmény-transzfúzió szülészeti gyakorlatát értékeli PPH-ban: a VHA (ROTEM/TEG) vezérelt algoritmusok mérsékelt előnyt mutatnak a szokásos ellátással szemben. A multikomponenses implementációs stratégiák javítják az ajánlásokhoz való adherenciát, de hatásuk az anyai mortalitásra és ICU-felvételeire korlátozott. A review megegerősíti a ROTEM/TEG-alapú célzott koagulációs terápia elvét, és hangsúlyozza a nagyobb, randomizált vizsgálatok szükségességét.
7. TRANSZFÚZIÓS STRATÉGIÁK ES MASSZÍV TRANSZFÚZIÓS PROTOKOLL		
Shields et al. <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	Retrospektív kohorsz	Masszív transfúziós protokoll (MTP) bevezetése szülészeti centrumban szignifikánsan csökkentette az összes transfúziós igényt és a morbiditást. Az 1:1:1 FFP:thrombocyt:VVT arányú kezelés alkalmazható szülészeti masszív vérzésben is. Az MTP-re épülő szülészeti protollok bevezetése kötelezően ajánlott minden szülészeti centrumban.
Alam et al. (cell salvage) <i>Transfusion 2015</i>	RCT	Intraoperatív autológ sejt-visszainfúzió szülészeti műtéteken biztonságos; nem növeli az alloimmunizáció kockázatát. Szignifikánsan csökkentette az allogén vörsvértest-transzfúzió szükségességét magas vérzéskockázatú esetekben (pl. placenta accreta spektrum). Rutin alkalmazása javasolt azon esetekben, ahol >2 egység VVT-igény várható.
Cochrane - cell salvage császármetszésnél <i>[2025]</i> <i>Cochrane Database Syst Rev. 2024-25</i>	Szisztematikusan	Az intraoperatív cell salvage alkalmazása császármetszésnél csökkenti az allogén transfúziós igényt, és biztonságos anyai és neonatális kimenetellel jár. A bizonyítékok minősége mérsékelt; a módszer alkalmazása magas vérzéskockázatú esetekben (PAS, placenta praevia) különösen indokolt. A Cochrane 2025-ös review alátámasztja a cell salvage szélesebb körű bevezetését magas kockázatú szülészeti műtéteknél.
WOMAN-2 (folyamatban) <i>Lancet 2025 / ongoing</i>	RCT	Profilaktikus TXA magas kockázatú terhesekben (>10 000 nő); részleges adatok publikálásra kerültek 2025-ben. A vizsgálat várható eredményei meghatározzák a kombinált oxytocin+TXA-profilaxis globális standardját - de a jelenlegi WHO 2025 irányelv a TXA-t terápiásként pozicionálja. A WOMAN-2 végleges eredményei dönthetnek arról, hogy bizonyos magas kockázatú populációkban mégis szerepe lehet a profilaktikus TXA-nak.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
6. ROTEM/TEG VEZÉRELT KEZELES		
Snegovskikh et al. <i>Int J Obstet Anesth 2012</i>	Megfigyelés	ROTEM intraoperatíván ~10 perc alatt jelzi a fibrinogénhiányt és hyperfibrinolysist, jóval a standard labor előtt (65 perc). FIBTEM-A10 <=7 mm magas szenzitivitással jelezte a klinikailag szignifikáns hyperfibrinolysist. A POC-koagulopátia-monitoring bevezetése szülőszobán és műtőben gyors döntéshozatalt teszi lehetővé.
de Lloyd et al. <i>Anaesthesia 2011</i>	Megfigyelés	A ROTEM-alapú koagulopátia-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a FFP- és thrombocyta-koncentrátum-felhasználást. A célzott fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) hatékony volt a koagulopátia korrigálásában PPH-ban. A ROTEM-alapú feügyelet csökkentette az empirikus, aspecifikus transzfúziós igényt.
Mallaiah et al. <i>Anesth Analg 2015</i>	Kohorszvizsgálat	ROTEM-vezérelt protokoll bevezetése után 24%-kal csökkent az FFP-felhasználás PPH-ban; javultak az alvadási paraméterek. FIBTEM-A5 <12 mm esetén cryoprecipitátum adása egyértelmű javulást eredményezett a koagulációban. A ROTEM-alapú protokoll könnyen implementálható szülészeti centrumokban és csökkenti az aspecifikus transzfúziót.
Cochrane - transzfúziós gyakorlat és VHA [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A 2025-ös Cochrane-review a vér és vércélesztmény-transzfúzió szülészeti gyakorlatát értékeli PPH-ban: a VHA (ROTEM/TEG) vezérelt algoritmusok mérsékelt előnyt mutatnak a szokásos ellátással szemben. A multikomponenses implementációs stratégiák javítják az ajánlásokhoz való adherenciát, de hatásuk az anyai mortalitásra és ICU-felvételeire korlátozott. A review megerősíti a ROTEM/TEG-alapú célzott koagulációs terápiát elvét, és hangsúlyozza a nagyobb, randomizált vizsgálatok szükségességét.
7. TRANSZFÚZIÓS STRATÉGIÁK ES MASSZÍV TRANSZFÚZIÓS PROTOKOLL		
Shields et al. <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	Retrospektív kohorsz	Masszív transzfúziós protokoll (MTP) bevezetése szülészeti centrumban szignifikánsan csökkentette az összes transzfúziós igényt és a morbiditást. Az 1:1:1 FFP:thrombocyta:VVT arányú kezelés alkalmazható szülészeti masszív vérzésben is. Az MTP-re épülő szülészeti protokollok bevezetése kötelezően ajánlott minden szülészeti centrumban.
Alam et al. (cell salvage) <i>Transfusion 2015</i>	RCT	Intraoperatív autológ sejt-visszainfúzió szülészeti műtéteken biztonságos; nem növeli az alloimmunizáció kockázatát. Szignifikánsan csökkentette az allogén vörösvértest-transzfúzió szükségességét magas vérzéskockázatú esetekben (pl. placenta accreta spektrum). Rutin alkalmazása javasolt azon esetekben, ahol >2 egység VVT-igény várható.
Cochrane - cell salvage császármetszésnél [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2024-25</i>	Szisztematikus review	Az intraoperatív cell salvage alkalmazása császármetszésnél csökkenti az allogén transzfúziós igényt, és biztonságos anyai és neonatális kimenetellel jár. A bizonyítékok minősége mérsékelt, a módszer alkalmazása magas vérzéskockázatú esetekben (PAS, placenta praevia) különösen indokolt. A Cochrane 2025-ös review alátámasztja a cell salvage szélesebb körű bevezetését magas kockázatú szülészeti műtétekben.
WOMAN-2 (folyamatban) <i>Lancet 2025 / ongoing</i>	RCT	Profilaktikus TXA magas kockázatú terhesekben (>10 000 nő); részleges adatok publikálásra kerültek 2025-ben. A vizsgálat várható eredményei meghatározzák a kombinált oxytocin+TXA-profilaxis globális standardját - de a jelenlegi WHO 2025 irányelv a TXA-t terápiaként pozicionálja . A WOMAN-2 végleges eredményei dönthetnek arról, hogy bizonyos magas kockázatú populációkban mégis szerepe lehet a profilaktikus TXA-nak .

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
1. PPH DIAGNÓZISA ÉS VÉRVESZTESÉG MONITOROZÁSA		
Gallos et al. (WHO IPD meta-analízis) [2025] <i>Lancet 2025</i>	IPD Meta-analízis	A világ eddigi legnagyobb PPH-diagnosztikai vizsgálata: 312 151 no adata 23 országból. A hagyományos 500 ml-es küszöb 76%-os szenzitivitással és 81%-os specificitással jelezte az életveszélyes szövődményeket. A 300 ml vérvesztés + bármely kóros hemodinamikai jel (magas pulzus, alacsony vérnyomás, shock index) kombinált kritérium szignifikánsan korábbi és pontosabb diagnózist tesz lehetővé. Ez a vizsgálat alapozta meg a WHO 2025-ös irányelv új küszöbértékét és az egységes PPH-definíció megváltoztatását globálisan.
Cochrane - PPH diagnosztikai pontosság [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A kalibrált vérgyűjtő lepedő hüvelyi szülésnél 93%-os szenzitivitással és 95%-os specificitással diagnosztizálja a PPH-t - messze felülmúlva a vizuális becslést. A Cochrane review megerősíti, az objektív vérvesztés-mérés kötelezően bevezetendő minden szülészeti egységben. A vizuális becslés rendszeresen alulbecsüli a vérvesztéséget, ez késleltetett terápiához vezet, és kerülendő önálló módszerként.
2. UTEROTONIÁS SZEREK ES KEZELÉSI CSOMAGOK		
CHAMPION trial <i>Lancet 2018</i>	RCT	Hoestabil carbetocin nem bizonyult alulmaradónak az oxytocinhoz képest a PPH megelőzésében (29,5% vs 30,1%). Hutolanc nélkül tározható - különösen fontos alacsony- és középjövedelmű országokban. Az oxytocin potenciális helyettesítő források között, bevezetése a globális szülészeti ellátásban javasolt.
E-MOTIVE trial <i>NEJM 2023</i>	cRCT	A WHO PPH-csomagprotokollja (oxytocin + TXA + méhmasszázs + hüvelyvizsgálat) 60%-kal csökkentette a súlyos PPH incidenciáját. A legalább 1 000 ml vérvesztés aránya 2,6%-ról 0,6%-ra csökkent. Anyai halálozás és hysterectomia szignifikánsan ritkábban fordult elő. A strukturált csomag-alapú PPH-kezelés az egyik levedensebb intervenció; az új WHO 2025 irányelv is erre épít.
Gallos et al. (Cochrane uterotoniasok) [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Hálózati MA	Az uterotonias szerek PPH-prevencióban betöltött szerepét átfogó hálózati meta-analízissel értékelték: carbetocin és sziméltikus oxytocin-kombinációk levedensebben hatásos szerek. A misoproszol mint önálló szer almarad az oxytocinhoz képest, de ott is alkalmazandó, ahol parenterális szer nem elérhető. A review megerősíti: az aktív harmadik szakasz menedzsmnt (AMTSL) kulcsfontosságú minden szülészetben, és az oxytocin marad az első választandó szer.
WHO Consolidated PPH Guidelines [2025] <i>WHO/FIGO/ICM 2025</i>	Irányelgyujtement	2025. október 5-én (az első Világ PPH Nap) jelent meg az első egységes, 51 ajánlást tartalmazó PPH-irányelv, WHO + FIGO + ICM együttműködésével. Bevezeti a MOTIVE-csomagot (Méhmasszázs, Oxytocin, TXA, iv. folyadék, Vizsgálat, Eszkaláció) . A TXA-t kizárólag terapeútikusan javasolja - profilaktikus alkalmazása nem ajánlott. Kulcs újítás: a PPH korai diagnózisához már 300 ml vérvesztés + kóros vitális paraméter elegendő trig-ger. Kalibrált vérgyűjtő lepedők alkalmazása szülés után kötelezően ajánlott.
3. SEBÉSZETI ÉS INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI BEAVATKOZÁSOK		
UAE (Vedantham et al.) <i>J Vasc Interv Radiol 2010</i>	Obszervációs	Uterusartéria-embolizáció sikeressége primer PPH-ban 70-90%, szekunder PPH-ban >90%. A jövőbeli terhesség az esetek 75%-ában megmarad. Placenta accreta spektrumban preventív ballonkatéter-behelyezéssel kombinált UAE is alkalmazható. Intervenciós radiológiai kapacitással rendelkező centrumban az UAE az első választandó méhmentő eljárás lehet refrakter PPH-ban.
Diemert et al. (Bakri-ballon) <i>BJOG 2012</i>	Obszervációs	A Bakri-ballon tamponád az atonikus PPH eseteknél 84%-ban önállóan hatékony volt, elkerülve a sebészeti beavatkozást. A ballon-tamponád teszt megbízható előjele annak, hogy szükséges-e sebészeti intervenció. Olcsó, gyors, szobaspecifikus szakmai képzés nélkül is alkalmazható eszköz; alacsony erőforrású körülmények között is javasolt.
Doumouchtsis et al. (Cochrane) <i>Cochrane 2016</i>	SR/Meta-analízis	B-Lynch-varrat, uterusartéria-lekötés és kompressziós varratok hasonló hatékonysággal (~85-92%) kontrollálják az atonikus PPH-t. A méhmentő sebészeti beavatkozások az esetek többségében megelőzik a hysterectomia szükségességét. Az intézményi protokollban szereplő lépésenkénti megközelítés a legjobb kimenetelt biztosítja.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
4. ANTIFIBRINOLITIKUS TERÁPIA - TRANEXÁMSAV (TXA)		
WOMAN trial <i>Lancet 2017</i>	RCT	TXA szignifikánsan csökkentette a PPH miatti halálozást (RR 0,81) és a hysterectomia szükségességét (3,6% vs 4,3%). A 3 órán belüli adás bizonyult hatékonyknak; a késői adás (>3 óra) nem csökkentette a mortalitást. Thromboembóliás többlet nem igazolódott. 20 060 nőt bevonó globális RCT - a peripartum vérzés TXA-terápiájának evidenciaalapja. TXA minél hamarabb adandó PPH diagnózisakor.
TRAAP <i>NEJM 2018</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) hüvelyi szülés után szignifikánsan csökkentette a PPH incidenciáját (8,1% vs 9,8%) és az átlagos vérvesztéséget (221 ml vs 260 ml). A masszív transfúziós igényben és anyai morbiditásban nem volt szignifikáns különbség. Korábbi protokollokban rutinszerűen ajánlott volt magas kockázatú hüvelyi szüléseknel.
TRAAP2 <i>NEJM 2021</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) elektív és sürgős császármetszésnél szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját (6,1% vs 8,0%) és a transfúziós igényt. A hysterectomia rátája is alacsonyabb volt a TXA-csoportban (0,4% vs 0,8%). A vizsgálatot sokáig a császármetszéses TXA-profilaxis evidenciaalapjaként idézték.
Bouthors et al. (szerkesztoi elemzés) [2025] <i>J Gynecol Obstet 2025</i>	Szerkesztoi / MA	Négy major RCT és két Cochrane-review alapján: a profilaktikus TXA hüvelyi és császármetszéses szülésnél minimális klinikai haszonnal jár a PPH-megelőzés és a transfúziós igény csökkentése szempontjából. A TRAAP és TRAAP2 eredményeit újraértékelve: a számszerűleg szignifikáns különbség klinikai relevanciája megkérdőjelezhető , és a rutin profilaxis nem ajánlható általában. Felhívja a figyelmet, hogy a TXA-t PPH diagnózisakor terapeútikusan kell adni, nem megelőzőként - ez összhangban van az új WHO 2025 irányelvvél is.
5. FIBRINOGEN ÉS KOAGULÁCIÓS FAKTOROK		
Gayat et al. <i>Anesth Analg 2011</i>	Megfigyelés	PPH-ban az admissziós fibrinogén 200 mg/dl alá esése 5-szörös kockázatot jelent a súlyos vérzési kimenetelre. A ROTEM FIBTEM és a hagyományos fibrinogénszint között erős korreláció igazolódott - a POC monitoring validált. Megerősíti a fibrinogén domináns szerepét és a korai monitoring értékét a szülészeti koagulopátia kezelésében.
FIDEL trial <i>Anesthesiology 2021</i>	RCT	Korai empirikus fibrinogénkoncentráció (3 g) adása szülés utáni vérzésben nem csökkentette szignifikánsan a transfúziós igényt a placebohoz képest. A belépeskorai átlagos fibrinogénszint >2 g/l volt - nem volt pótlásra szoruló deficit, ami magyarázhatja a nulleredményt. A fibrinogénpótlás igazoltan alacsony szint (<2 g/l) vagy ROTEM-eltérés esetén indokolt, nem empirikusan minden PPH esetén.
OBS2 (Collins et al.) <i>NEJM 2022</i>	RCT	ROTEM-vezérelt fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) PPH-ban nem mutatott szignifikáns különbséget a placebohoz képest az összes transfúziós egységet tekintve. Másodlagos végpontokban trend mutatkozott a fibrinogénpótlás javára (kevesebb FFP-felhasználás). Rávilágít, hogy céltzott, ROTEM/fibrinogénszint-vezérelt terápia szükséges; az empirikus adás önmagában nem elegendő.
Leal-Noval et al. (fibrinogénkoncentráció dozirozás) [2025] <i>Blood Transfus. 2025</i>	Összefoglaló/Konszenzus	A fibrinogén az első koagulációs faktor, amely súlyos vérzés során kritikus szint alá esik; a pótlás célja PPH-ban a plazmakoncentráció >2 g/l (FIBTEM-MCF >12 mm) felett tartása. A Cochrane review 23 RCT alapján megerősíti: fibrinogénkoncentráció rutinszerűen nem növeli az artériás vagy vénás thromboembóliás kockázatot. Az irányelv hangsúlyozza: profilaktikus vagy empirikus fibrinogénadás nem ajánlott - kizárólag igazolt hypofibrinogémiában (FIBTEM vagy Clauss-alapú) adandó.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
7. TRANSZFÚZIÓS STRATÉGIÁK ES MASSZÍV TRANSZFÚZIÓS PROTOKOLL		
Shields et al. <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	Retrospektív kohorsz	Masszív transfúziós protokoll (MTP) bevezetése szülészeti centrumban szignifikánsan csökkentette az összes transfúziós igényt és a morbiditást. Az 1:1:1 FFP:thrombocyta:VVT arányú kezelés alkalmazható szülészeti masszív vérzésben is. Az MTP-re épülő szülészeti protokollok bevezetése kötelezően ajánlott minden szülészeti centrumban.
Alam et al. (cell salvage) <i>Transfusion 2015</i>	RCT	Intraoperatív autológ sejt-visszainfúzió szülészeti műtéteken biztonságos; nem növeli az alloimmunizáció kockázatát. Szignifikánsan csökkentette az allogén vörösvértest-transzfúzió szükségességét magas vérzéskockázatú esetekben (pl. placenta accreta spektrum). Rutin alkalmazása javasolt azon esetekben, ahol >2 egység VVT-igény várható.
Cochrane - cell salvage császármetszésnél [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2024-25</i>	Szisztematikus review	Az intraoperatív cell salvage alkalmazása császármetszésnél csökkenti az allogén transfúziós igényt, és biztonságos anyai és neonatális kimenetellel jár. A bizonyítékok minősége mérsékelt; a módszer alkalmazása magas vérzéskockázatú esetekben (PAS, placenta praevia) különösen indokolt. A Cochrane 2025-ös review alátámasztja a cell salvage szélesebb körű bevezetését magas kockázatú szülészeti műtétekben.
WOMAN-2 (folyamatban) <i>Lancet 2025 / ongoing</i>	RCT	Profilaktikus TXA magas kockázatú terhesekben (>10 000 nő); részleges adatok publikálásra kerültek 2025-ben. A vizsgálat várható eredményei meghatározzák a kombinált oxytocin+TXA-profilaxis globális standardját - de a jelenlegi WHO 2025 irányelv a TXA-t terápiásként pozicionálja . A WOMAN-2 végleges eredményei dönthetnek arról, hogy bizonyos magas kockázatú populációkban mégis szerepe lehet a profilaktikus TXA-nak .

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

TRAUMA VÉRZÉS

PERIPARTUM VÉRZÉS

SZÍVSEBÉSZETI VÉRZÉS

GI VÉRZÉS

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász → Betegség specifikus jellegek

Képesek vagyunk ezeket az ágy mellett megmérni!

Konvencionális mérés → Viskoelasztikus mérés

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

HEMOSZTÁZIS MANAGEMENT

Jobban ismerjük a kóros vérrög tulajdonságait !

Lethális triász



Betegség specifikus jellegek

Képesek vagyunk ezeket az ágy mellett megmérni!

Konvencionális mérés



Viszkoelasztikus mérés

Képesek vagyunk ezeket célzottan módosítani!

Vérkészítmény



TXA/Fibrinogén/PCC

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ

Original Article

Protocolised thromboelastometric-guided haemostatic management in patients with traumatic brain injury: a pilot study

J. Gratz,¹ H. Güting,² S. Thorn,³ A. Brazinova,⁴ K. Görlinger,^{5,6} N. Schäfer,² H. Schöch, ^{7,8}
S. Stanworth⁹ and M. Maegele^{10,11}

ROTEM <i>sigma</i>	CCTs	P-value
Time-to-results after admission (median [IQR]): 33 [20-40] min	71 [51-101] min	P=0.037
Time-to-results after blood sampling(median [IQR]): 15 [10-19] min	55 [40-87] min	P< 0.001
Time-to-treat after admission (median [IQR]): 50 [33-92] min	not used for decision making	
Time-to-treat after ROTEM <i>sigma</i> results (median [IQR]): 9 [3-21] min	not used for decision making	

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

1. VVT : FFP = 4:1 + Tct



2. VVT : FFP : Tct = 1:1:1



3. VVT : FFP : Tct = 1:1:1 első lépésben,
majd Fibrinogén/PCC mérés alapján



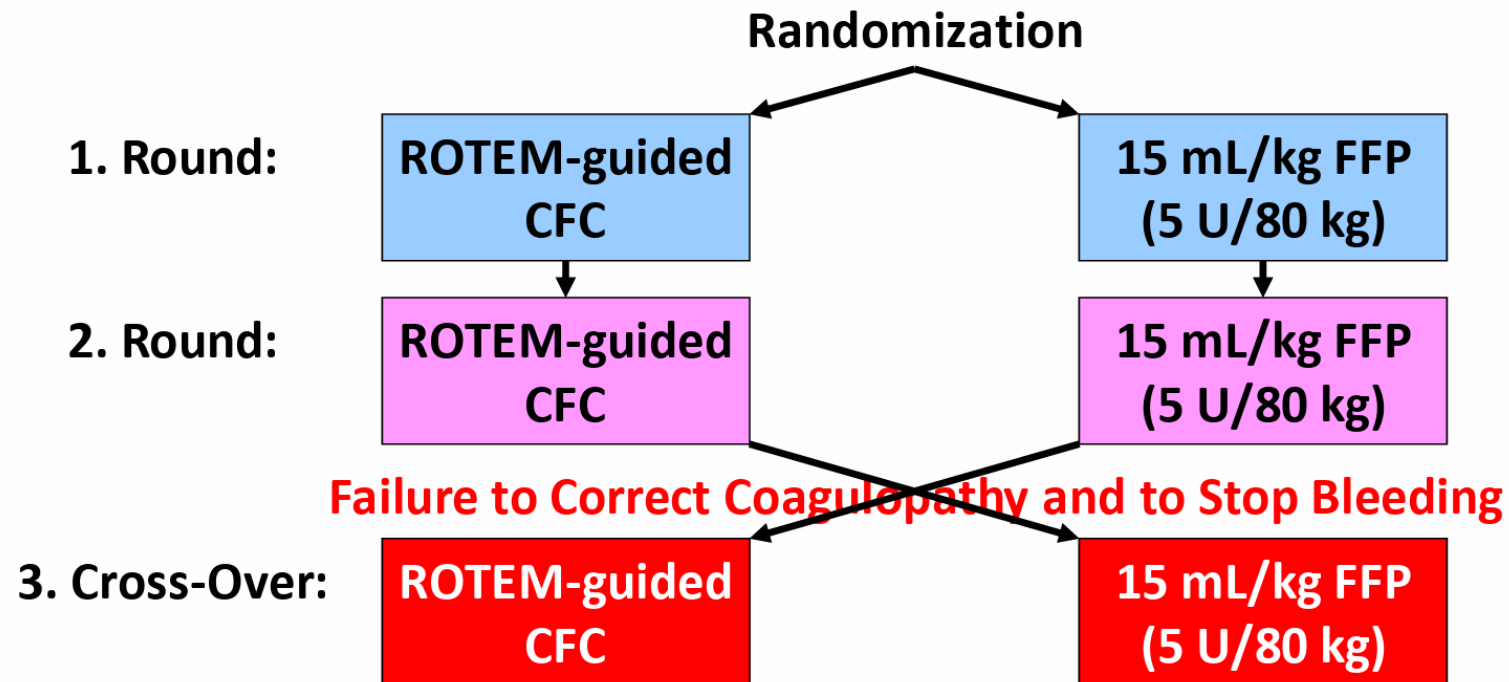
4. VVT : Fibrinogén/PCC = első lépésben,
majd MTP esetén FFP/Tct kiegészítés

Lancet Haematol 2017 Jun; 4(6): e258-e271. [Epub 2017 Apr 28]

Reversal of trauma-induced coagulopathy using first-line coagulation factor concentrates or fresh frozen plasma (RETIC): a single-centre, parallel-group, open-label, randomised trial



Petra Innerhofer, Dietmar Fries, Markus Mittermayr, Nicole Innerhofer, Daniel von Langen, Tobias Hell, Gottfried Gruber, Stefan Schmid, Barbara Friesenecker, Ingo H Lorenz, Mathias Ströhle, Verena Rastner, Susanne Trübsbach, Helmut Raab, Benedikt Tremel, Dieter Wally, Benjamin Treichl, Agnes Mayer, Christof Kranewitter, Elgar Oswald

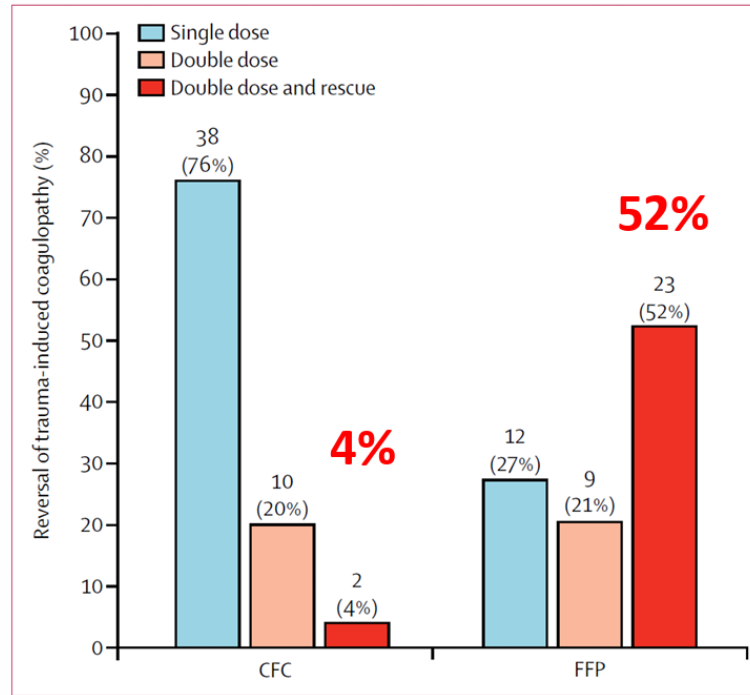


Lancet Haematol 2017 Jun; 4(6): e258-e271. [Epub 2017 Apr 28]

Reversal of trauma-induced coagulopathy using first-line coagulation factor concentrates or fresh frozen plasma (RETIC): a single-centre, parallel-group, open-label, randomised trial

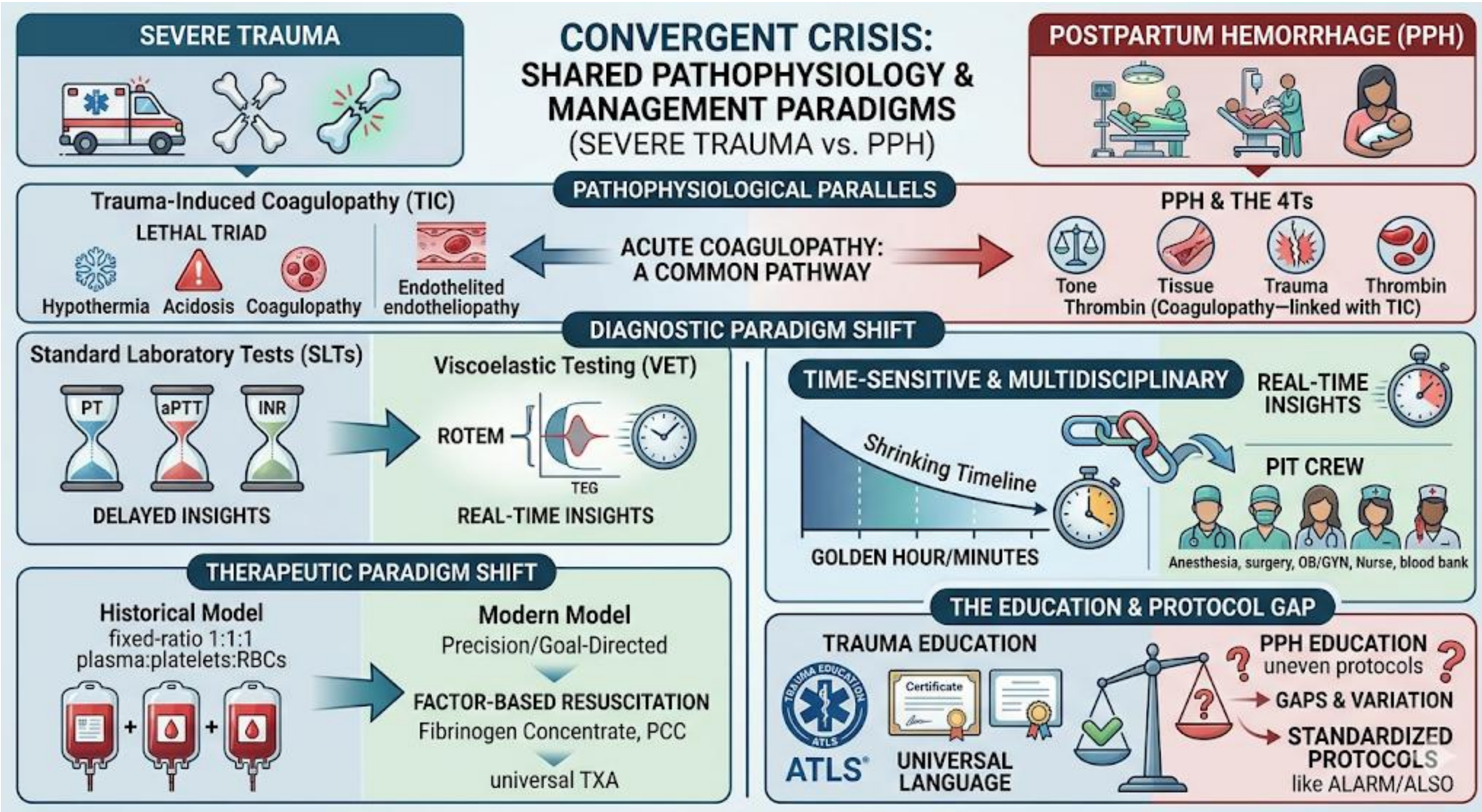


Petra Innerhofer, Dietmar Fries, Markus Mittermayr, Nicole Innerhofer, Daniel von Barbara Friesenecker, Ingo H Lorenz, Mathias Ströhle, Verena Rastner, Susanne Tr Benjamin Treichl, Agnes Mayer, Christof Kranewitter, Elgar Oswald



Study drugs	CFC	FFP	<i>P</i> value
Fibrinogen	100%	52%	< 0.0001
4F-PCC	16%	5%	0.098
Platelets	20%	48%	0.0078
FFP	4%	100%	< 0.0001

Outcome (modified ITT)	CFC	FFP	<i>P</i> value
Massive transfusion	12%	30%	0.042
MOV	50%	66%	0.15
Days of haemofiltration	11.0 (5.8-21.5)	27.0 (21.5-28.5)	0.038
Venous thrombosis	8%	18%	0.22



Egészségügyi szakmai irányelv

Az életveszélyes perioperatív vérzések kezeléséről

Az egészségügyi szakmai irányelv MAITT által jóváhagyott, **tömör változata a betegágy melletti használatra összpontosítva**

The most important recommendation is:

"the time between the injury and the definitive control of bleeding should be kept to a minimum,"

Rossaint et al. *Critical Care* (2023) 27:80
<https://doi.org/10.1186/s13054-023-04327-7>

Critical Care

GUIDELINES

Open Access

The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: sixth edition



EJA

Eur J Anaesthesiol 2023; **40**:226–304

GUIDELINES

Management of severe peri-operative bleeding: Guidelines from the European Society of Anaesthesiology and Intensive Care

Várható vvt. konc. szükséglet: > 4E/4 óra + hemodinamikai instabilitás +/- fennálló vérzés

Traumás eredet (súlyos mellkasi, hasi, medence sérülés és/vagy többszörös hosszú csöves csont törés)

Nem traumás eredet (major szülészeti/gasztrointesztinális/sebészeti vérzés)

Masszív transzfúziós protokoll aktiválása
(Laboros/Transzfúziológus/Hematológus értesítése)

Laboratórium / Vérellátó Szolgálat

- a súlyosan vérző beteg mintái prioritást élveznek
- felkészül a nagyobb számú laborvizsgálat elvégzésére
- felkészül a várhatóan nagyobb mennyiségű vérkészítményigény kielégítésére
- a transzporthoz szükséges idő minimalizálása

Transzfúziológus / Hematológus

- állandó kapcsolatot tart fenn az ellátást végző klinikusokkal
- értékeli a laboratóriumi vizsgálatok eredményeit
- segít a hemosztázis rendezésében

Ellátást végző Klinikusok

- **definitív vérzéscsillapítás**

DCR

Optimalizálás:

oxigenizáció
perctérfogat
szöveti perfúzió

Laborvizsgálat
(30-60 percenként)
vérkép, alvadológia,
ionok, vérgáz

Cél:

pH > 7.2
testhő > 35 °C
laktát < 4 mmol/l
trombocita > 50 G/l
APTI < 1.5 x normal
INR < 1.5
fibrinogén > 1 g/l

igen

Vérzés ?

ÉLETVESZÉLYES PERIOPERATÍV VÉRZÉSEK ELLÁTÁSA

INTRAOPERATÍV VÉRZÉS

TRAUMA VÉRZÉS

PERIPARTUM VÉRZÉS

SZÍVSEBÉSZETI VÉRZÉS

GI VÉRZÉS

Damage Control Resuscitation

Tánczos K. et al.: *Intensive Care Med* 2015;41:712-715

Oxigénadósság
(VO_2/DO_2)

Vérzéses sokk

Hipoperfúzió

Koagulopátia

VÉRZÉSCSILLAPÍTÁS és STABILIZÁCIÓ



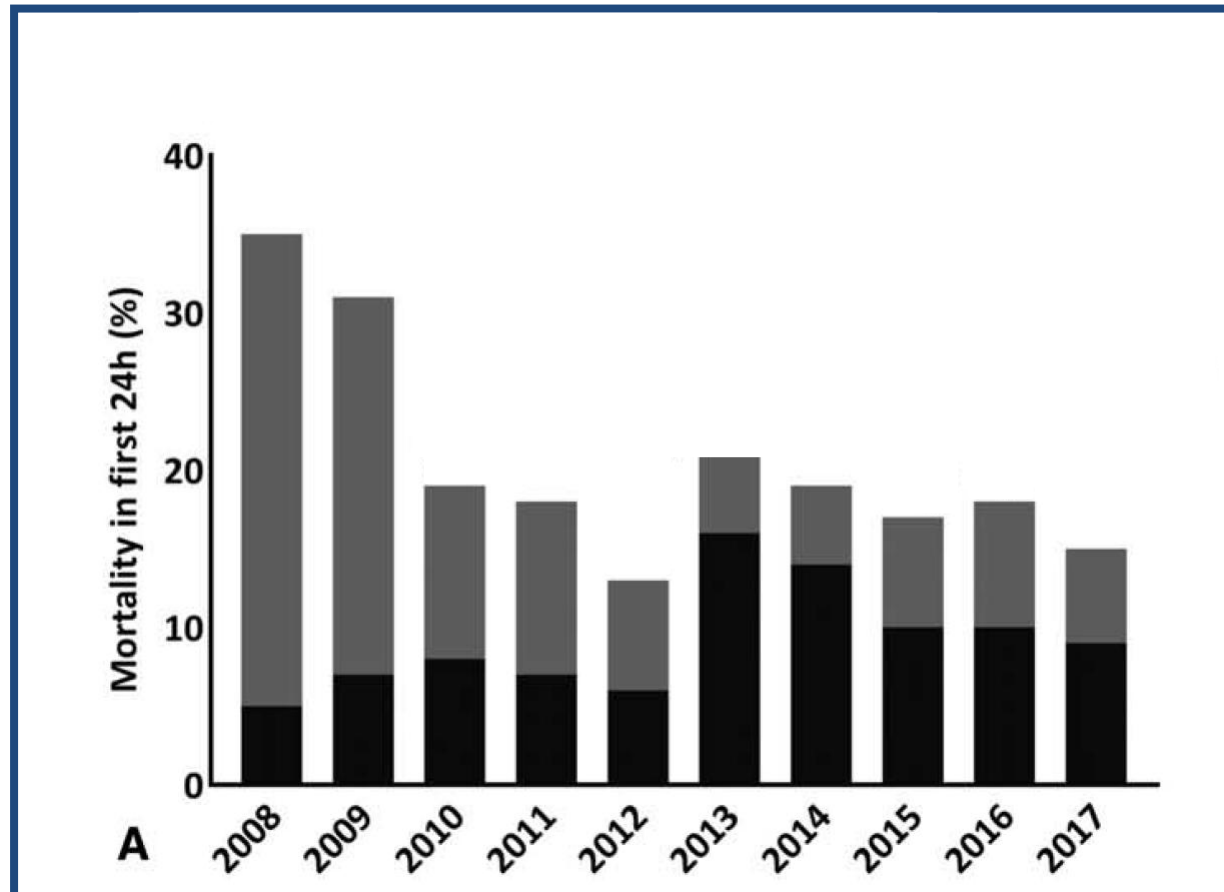
KÖZÖS SZIMULÁCIÓ =
ALGORITMUS ÉS GYAKORLÁS!!!!

Annals of Surgery 273(6):p 1215-1220, June 2021. | DOI: 10.1097/SLA.0000000000003657

A Decade of Damage Control Resuscitation

New Transfusion Practice, New Survivors, New Directions

Elaine Cole, PhD,*✉ Anne Weaver, MBBS,† Lewis Gall, PhD,* Anita West, RN,† Daniel Nevin, MBBS,†
Rosel Tallach, MBBS,† Breda O'Neill, MBBS,† Sumitra Lahiri, MBBS,† Shubha Allard, MBBS,†
Nigel Tai, MBBS,†‡ Ross Davenport, PhD,*† Laura Green, MBBS,*†§ and Karim Brohi, MBBS*†



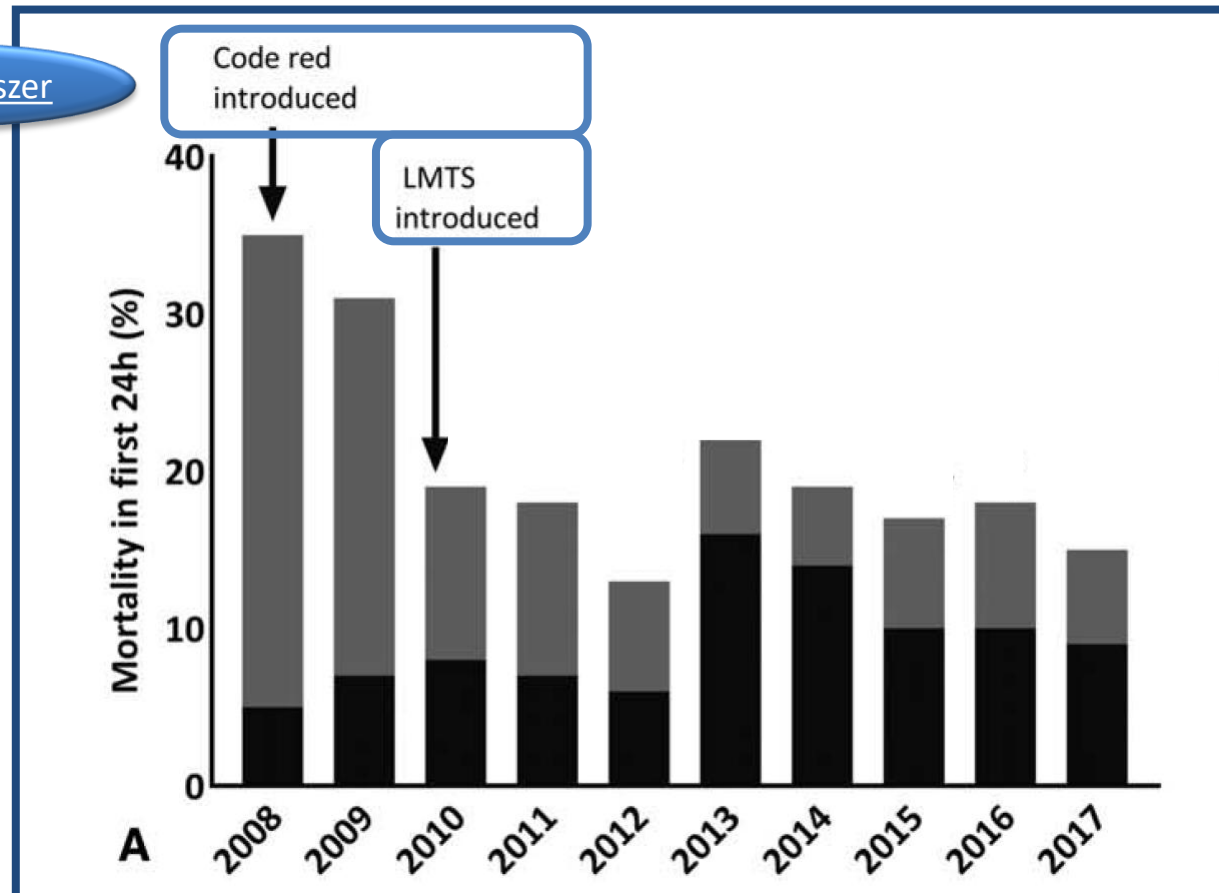
Annals of Surgery 273(6):p 1215-1220, June 2021. | DOI: 10.1097/SLA.0000000000003657

A Decade of Damage Control Resuscitation

New Transfusion Practice, New Survivors, New Directions

Elaine Cole, PhD,*✉ Anne Weaver, MBBS,† Lewis Gall, PhD,* Anita West, RN,† Daniel Nevin, MBBS,†
Rosel Tallach, MBBS,† Breda O'Neill, MBBS,† Sumitra Lahiri, MBBS,† Shubha Allard, MBBS,†
Nigel Tai, MBBS,†‡ Ross Davenport, PhD,*† Laura Green, MBBS,*†§ and Karim Brohi, MBBS*†

Ellátórendszer



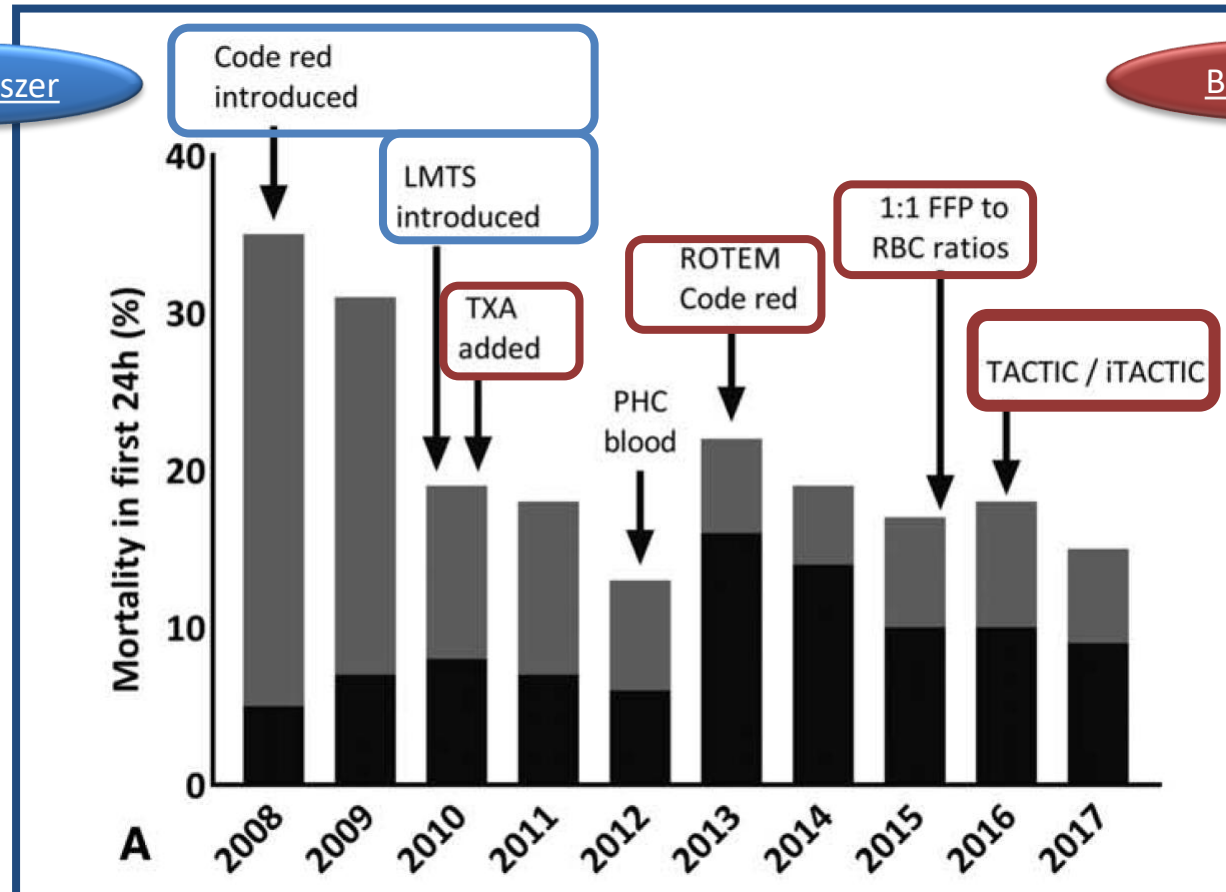
Annals of Surgery 273(6):p 1215-1220, June 2021. | DOI: 10.1097/SLA.0000000000003657

A Decade of Damage Control Resuscitation

New Transfusion Practice, New Survivors, New Directions

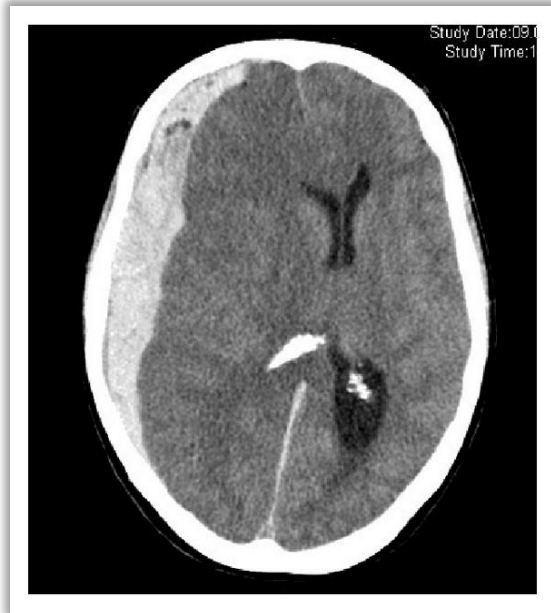
Elaine Cole, PhD,*✉ Anne Weaver, MBBS,† Lewis Gall, PhD,* Anita West, RN,† Daniel Nevin, MBBS,†
Rosel Tallach, MBBS,† Breda O'Neill, MBBS,† Sumitra Lahiri, MBBS,† Shubha Allard, MBBS,†
Nigel Tai, MBBS,†‡ Ross Davenport, PhD,*† Laura Green, MBBS,*†§ and Karim Brohi, MBBS*†

Ellátórendszer

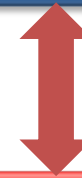


Betegellátás

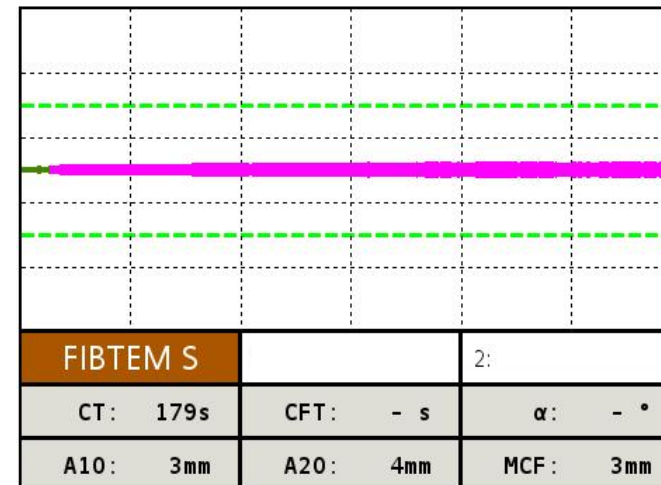
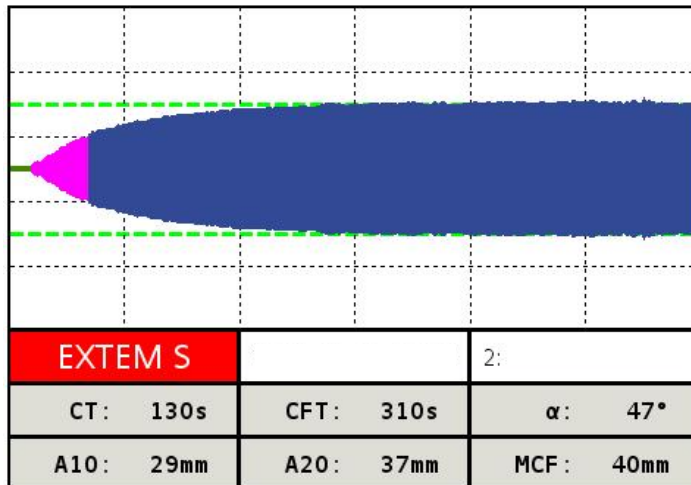
Funkcionalitás !!



Konvencionális teszt
fibrinogén szint: 2.2 g/l



Viszkoelasztikus teszt



VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
1. PPH DIAGNÓZISA ÉS VÉRVESZTESÉG MONITOROZÁSA		
Gallos et al. (WHO IPD meta-analízis) [2025] <i>Lancet 2025</i>	IPD Meta-analízis	A világ eddigi legnagyobb PPH-diagnosztikai vizsgálata: 312 151 nő adata 23 országból. A hagyományos 500 ml-es küszöb 76%-os szenzitivitással és 81%-os specificitással jelezte az életveszélyes szövődményeket. A 300 ml vérvesztés + bármely kóros hemodinamikai jel (magas pulzus, alacsony vérnyomás, shock index) kombinált kritérium szignifikánsan korábbi és pontosabb diagnózist tesz lehetővé. Ez a vizsgálat alapozta meg a WHO 2025-ös irányelv új küszöbértékét és az egységes PPH-definíció megváltoztatását globálisan.
Cochrane - PPH diagnosztikai pontosság [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A kalibrált vérgyűjtő lepedő hüvelyi szülésnél 93%-os szenzitivitással és 95%-os specificitással diagnosztizálja a PPH-t - messze felülmúlva a vizuális becslést. A Cochrane review megerősíti: az objektív vérvesztés-mérés kötelezően bevezetendő minden szülészeti egységben. A vizuális becslés rendszeresen alulbecsüli a vérvesztés mértékét; ez késleltetett terápiához vezet, és kerülendő önálló módszerként.
2. UTEROTONIÁS SZEREK ÉS KEZELÉSI CSOMAGOK		
CHAMPION trial <i>Lancet 2018</i>	RCT	Hoestabil carbetocin nem bizonyult alulmaradónak az oxytocinéhoz képest a PPH megelőzésében (29,5% vs 30,1%). Hutolanc nélkül tározható - különösen fontos alacsony- és középjövedelmű országokban. Az oxytocin potenciális helyettesítője forrásszegény körülmények között; bevezetése a globális szülészeti ellátásban javasolt.
E-MOTIVE trial <i>NEJM 2023</i>	cRCT	A WHO PPH-csomagprotokollja (oxytocin + TXA + méhmasszázs + hüvelyvizsgálat) 60%-kal csökkentette a súlyos PPH incidenciáját. A legalább 1 000 ml vérvesztés aránya 2,6%-ról 0,6%-ra csökkent. Anyai halálozás és hysterectomia szignifikánsan ritkábban fordult elő. A strukturált csomag-alapú PPH-kezelés az egyik legegyszerűbb intervenció; az új WHO 2025 irányelv is erre épít.
Gallos et al. (Cochrane uterotoniások) [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Hálózati MA	Az uterotoniás szerek PPH-prevencióban betöltött szerepét átfogó hálózati meta-analízissel értékelték: carbetocin és szintetikus oxytocin-kombinációk a legegyszerűbben hatásos szerek. A misoprostol mint önálló szer alulmarad az oxytocinéhoz képest, de ott is alkalmazandó, ahol parenterális szer nem elérhető. A review megerősíti: az aktív harmadik szakasz menedzsment (AMTSL) kulcsfontosságú minden szülészetben, és az oxytocin marad az első választandó szer.
WHO Consolidated PPH Guidelines [2025] <i>WHO/FIGO/ICM 2025</i>	Irányelvgyűjtemény	2025. október 5-én (az első Világ PPH Nap) jelent meg az első egységes, 51 ajánlást tartalmazó PPH-irányelv, WHO + FIGO + ICM együttműködésével. Bevezeti a MOTIVE-csomagot (Méhmasszázs, Oxytocin, TXA, Iv. folyadék, Vizsgálat, Eszkaláció) . A TXA-t kizárólag terapeutikusan javasolja - profilaktikus alkalmazása nem ajánlott. Kulcs újítás: a PPH korai diagnózisához már 300 ml vérvesztés + kóros vitális paraméter elegendő trig-ger. Kalibrált vérgyűjtő lepedők alkalmazása szülés után kötelezően ajánlott.
3. SEBÉSZETI ÉS INTERVENCIÓS RADIOLÓGIAI BEAVATKOZÁSOK		
UAE (Vedantham et al.) <i>J Vasc Interv Radiol 2010</i>	Obszervációs	Uterusartéria-embolizáció sikeressége primer PPH-ban 70-90%, szekunder PPH-ban >90%. A jövőbeli terhesség az esetek 75%-ában megmarad. Placenta accreta spektrumban preventív ballonkatéter-behelyezéssel kombinált UAE is alkalmazható. Intervenciós radiológiai kapacitással rendelkező centrumban az UAE az első választandó méhmentő eljárás lehet refrakter PPH-ban.
Diemert et al. (Bakri-ballon) <i>BJOG 2012</i>	Obszervációs	A Bakri-ballon tamponád az atonikus PPH eseteinek 84%-ában önállóan hatékony volt, elkerülve a sebészeti beavatkozást. A ballon-tamponád teszt megbízható előjele annak, hogy szükséges-e sebészeti intervenció. Olcsó, gyors, szobaspecifikus szakmai képzés nélkül is alkalmazható eszköz; alacsony erőforrású körülmények között is javasolt.
Doumouchtis et al. (Cochrane) <i>Cochrane 2016</i>	SR/Meta-analízis	B-Lynch-varrat, uterusartéria-lekötés és kompressziós varratok hasonló hatékonysággal (~85-92%) kontrollálják az atonikus PPH-t. A méhmentő sebészeti beavatkozások az esetek többségében megelőzik a hysterectomia szükségességét. Az intézményi protokollban szereplő lépésenkénti megközelítés a legjobb kimenetelt biztosítja.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
4. ANTIFIBRINOLITIKUS TERÁPIA - TRANEXÁMSAV (TXA)		
WOMAN trial <i>Lancet 2017</i>	RCT	TXA szignifikánsan csökkentette a PPH miatti halálozást (RR 0,81) és a hysterectomia szükségességét (3,6% vs 4,3%). A 3 órán belüli adás bizonyult hatékonyaknak; a késői adás (>3 óra) nem csökkentette a mortalitást. Thromboembóliás többlet nem igazolódott. 20 060 nőt bevonó globális RCT - a peripartum vérzés TXA-terápiájának evidenciaalapja. TXA minél hamarabb adandó PPH diagnózisakor.
TRAAP <i>NEJM 2018</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) hüvelyi szülés után szignifikánsan csökkentette a PPH incidenciáját (8,1% vs 9,8%) és az átlagos vérvesztést (221 ml vs 260 ml). A masszív transfúziós igényben és anyai morbiditásban nem volt szignifikáns különbség. Korábbi protokollokban rutinszerűen ajánlott volt magas kockázatú hüvelyi szüléseknél.
TRAAP2 <i>NEJM 2021</i>	RCT	Profilaktikus TXA (1 g iv.) elektív és sürgős császármetszésnél szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját (6,1% vs 8,0%) és a transfúziós igényt. A hysterectomia rátája is alacsonyabb volt a TXA-csoportban (0,4% vs 0,8%). A vizsgálatot sokáig a császármetszéses TXA-profilaxis evidenciaalapjaként idézték.
Bouthors et al. (szerkesztoi elemzes) [2025] <i>J Gynecol Obstet 2025</i>	Szerkesztoi / MA	Négy major RCT és két Cochrane-review alapján: a profilaktikus TXA hüvelyi és császármetszéses szülésnél minimális klinikai haszonnal jár a PPH-megelőzés és a transfúziós igény csökkentése szempontjából. A TRAAP és TRAAP2 eredményeit újraértékelve: a számszerűleg szignifikáns különbség klinikai relevanciája megkérdőjelezhető , és a rutin profilaxis nem ajánlható általában. Felhívja a figyelmet, hogy a TXA-t PPH diagnózisakor terapeutikusan kell adni, nem megelőzőként - ez összhangban van az új WHO 2025 irányelvvel is.
5. FIBRINOGEN ES KOAGULÁCIÓS FAKTOROK		
Gayat et al. <i>Anesth Analg 2011</i>	Megfigyelés	PPH-ban az admissziós fibrinogén 200 mg/dl alá esése 5-szörös kockázatot jelent a súlyos vérzési kimenetelre. A ROTEM FIBTEM és a hagyományos fibrinogénszint között erős korreláció igazolódott - a POC monitoring validált. Megerősíti a fibrinogén domináns szerepét és a korai monitoring értékét a szülészeti koagulopátia kezelésében.
FIDEL trial <i>Anesthesiology 2021</i>	RCT	Korai empirikus fibrinogénkoncentráció (3 g) adása szülés utáni vérzésben nem csökkentette szignifikánsan a transfúziós igényt a placebohoz képest. A belépeskori átlagos fibrinogénszint >2 g/l volt - nem volt pótlásra szoruló deficit, ami magyarázhatja a nulleredményt. A fibrinogénpótlás igazoltan alacsony szint (<2 g/l) vagy ROTEM-eltérés esetén indokolt, nem empirikusan minden PPH esetén.
OBS2 (Collins et al.) <i>NEJM 2022</i>	RCT	ROTEM-vezérelt fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) PPH-ban nem mutatott szignifikáns különbséget a placebohoz képest az összes transfúziós egységet tekintve. Másodlagos végpontokban trend mutatkozott a fibrinogénpótlás javára (kevesebb FFP-felhasználás). Rávilágít, hogy céltzott, ROTEM/fibrinogénszint-vezérelt terápia szükséges; az empirikus adás önmagában nem elegendő.
Leal-Naval et al. (fibrinogénkoncentráció dozírozás) [2025] <i>Blood Transfus. 2025</i>	Összefoglaló/Konszenzus	A fibrinogén az első koagulációs faktor, amely súlyos vérzés során kritikus szint alá esik; a pótlás célja PPH-ban a plazmakoncentráció >2 g/l (FIBTEM-MCF >12 mm) feletti tartása. A Cochrane review 23 RCT alapján megerősíti: fibrinogénkoncentráció rutinszerűen nem növeli az artériás vagy vénás thromboembóliás kockázatot. Az irányelv hangsúlyozza: profilaktikus vagy empirikus fibrinogénadás nem ajánlott - kizárólag igazolt hypofibrinogémiában (FIBTEM vagy Clauss-alapú) adandó.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
6. ROTEM/TEG VEZÉRELT KEZELES		
Snegovskikh et al. <i>Int J Obstet Anesth 2012</i>	Megfigyelés	ROTEM intraoperatíván ~10 perc alatt jelzi a fibrinogénhiányt és hyperfibrinolysist, jóval a standard labor előtt (65 perc). FIBTEM-A10 <=7 mm magas szenzitivitással jelezte a klinikailag szignifikáns hyperfibrinolysist. A POC-koagulopátia-monitoring bevezetése szülészobán és műtőben gyors döntéshozatalt teszi lehetővé.
de Lloyd et al. <i>Anaesthesia 2011</i>	Megfigyelés	A ROTEM-alapú koagulopátia-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a FFP- és thrombocytakonzentrátum-felhasználást. A célzott fibrinogénpótlás (cryoprecipitátum) hatékony volt a koagulopátia korrigálásában PPH-ban. A ROTEM-alapú felügyelet csökkentette az empirikus, aspecifikus transzfúziós igényt.
Mallaiah et al. <i>Anesth Analg 2015</i>	Kohorszvizsgálat	ROTEM-vezérelt protokoll bevezetése után 24%-kal csökkent az FFP-felhasználás PPH-ban; javultak az aladási paraméterek. FIBTEM-A5 <12 mm esetén cryoprecipitátum adása egyértelmű javulást eredményezett a koagulációban. A ROTEM-alapú protokoll könnyen implementálható szülészeti centrumokban és csökkenti az aspecifikus transzfúziót.
Cochrane - transzfúziós gyakorlat és VHA [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A 2025-ös Cochrane-review a vér és vérszermény-transzfúzió szülészeti gyakorlatát értékeli PPH-ban: a VHA (ROTEM/TEG) vezérelt algoritmusok mérsékelt előnyt mutatnak a szokásos ellátással szemben. A multikomponenses implementációs stratégiák javítják az ajánlásokhoz való adherenciát, de hatásuk az anyai mortalitásra és ICU-felvételekre korlátozott. A review megerősíti a ROTEM/TEG-alapú célzott koagulációs terápia elvét, és hangsúlyozza a nagyobb, randomizált vizsgálatok szükségességét.

VIZSGÁLAT	TÍPUS	FŐBB TANULSÁGOK A PERIPARTUM VÉRZÉS ÉS KOAGULOPÁTHIA KEZELÉSÉNEK SZEMPONTJÁBÓL
8. SZÜLÉSZETI PROTOKOLLOK, IMPLEMENTÁCIÓ ES SZIMULÁCIÓ		
Skupski et al. (szimuláció) <i>Simul Healthc 2009</i>	Interv. vizsgálat	Ismétlő szimulációs PPH-tréningek után szignifikánsan csökkent az átlagos vérvesztés és az oxytocin adásig eltelt idő. A csapaton belüli kommunikáció és az eszközhasználat biztonsága számottevően javult. A PPH-szimuláció rendszeres alkalmazása ajánlott minden szülészeti intenzív ellátást nyújtó intézményben.
PITHAGORE6 <i>Am J Obstet Gynecol 2011</i>	cRCT	Multidiszciplináris PPH-protokoll bevezetése szignifikánsan csökkentette a súlyos anyai morbiditást (12,9%-ról 8,3%-ra). A teamalapú tréning és az egyértelmű szereposztás volt a protokoll hatékonyságának kulcsa. Az intézményi protokoll és szimulációs gyakorlatok kombinálása javítja a reakcióidőt és az ellátás minőségét.
Cochrane - WHO-ajánlások implementációja [2025] <i>Cochrane Database Syst Rev. 2025</i>	Szisztematikus review	A WHO PPH-ajánlásait célzó multikomponenses implementációs stratégiák mérsékelten javítják az adherenciát, de önmagukban korlátozottan hatnak az anyai mortalitásra és az ICU-felvételre. A beavatkozáscsomag-alapú megközelítés (E-MOTIVE típus) emelkedik ki a legjobb implementációs hatékonysággal. Az eredmény hangsúlyozza, hogy az irányelv önmagában nem elegendő: szisztematikus tréning, auditálás és visszajelzési hurok szükséges a valódi klinikai haszon eléréséhez.
Devall et al. (E-MOTIVE Pakisztánban) [2025] <i>Lancet Obstet Gynaecol. 2025</i>	Pre-post intervenció	Az E-MOTIVE-csomag prospektív bevezetése egy pakisztáni kórházban szignifikánsan csökkentette a súlyos PPH incidenciáját és a vérvesztéséget. Igazolódott, hogy az E-MOTIVE nem kizárólag szubszaharai-afrikai körülmények között hatásos, hanem eltérő erőforrás-adottságú, dél-ázsiai közegben is implementálható. A vizsgálat megteremtí az alapot az E-MOTIVE széles körű, globális szülészeti elterjesztéséhez.
E-MOTIVE trial <i>NEJM 2023</i>	cRCT	A legalább 1 000 ml vérvesztés aránya 2,6%-ról 0,6%-ra csökkent. Anyai halálozás és hysterectomia szignifikánsan ritkábban fordult elő. A strukturált csomag-alapú PPH-kezelés az egyik legegyszerűbb intervenció; az új WHO 2025 irányelv is erre épít.