



XXXI. kongres České společnosti anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Praha, 9.-11. října 2025

Co je nového v managementu perioperačního krvácení?

Jan Hruda
ARK FN u sv. Anny v Brně
LF Masarykovy univerzity

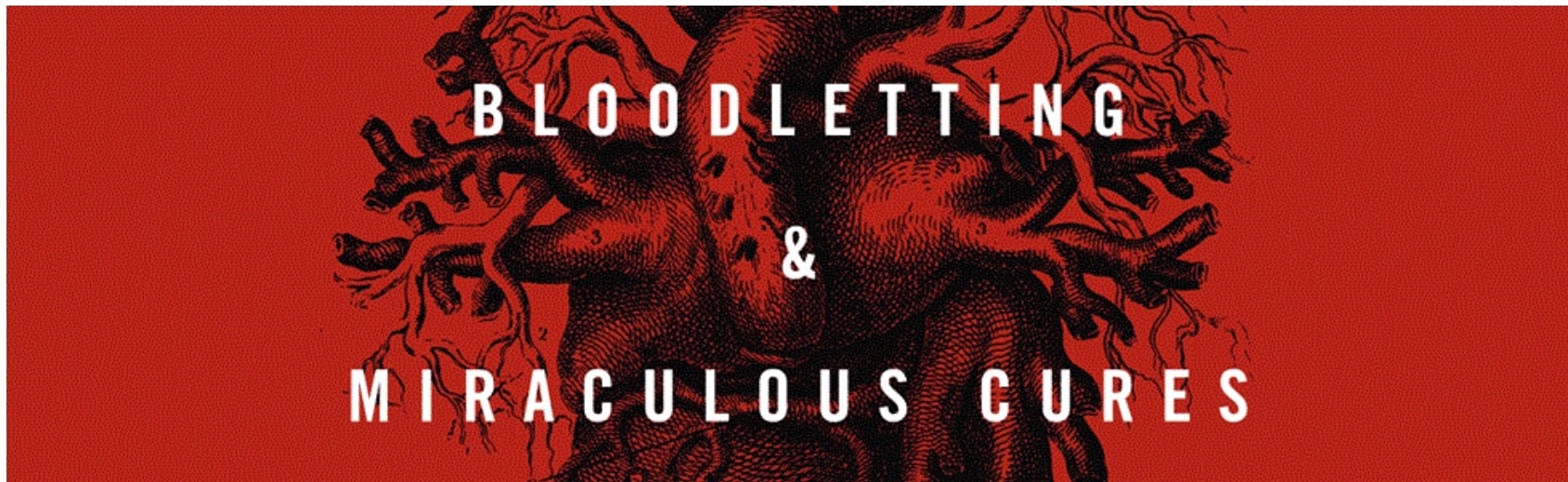
FAKULTNÍ
NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ



MUNI
MED

Nemám konflikt zájmů

Co je nového v managementu
perioperačního krvácení?



Guidance on implementing patient blood management to improve global blood health status (2024)

Box 1

Definitions of patient blood management (PBM) and blood health and how they relate

Patient blood management is a *patient-centred, systematic, evidence-based approach to improve patient outcomes by managing and preserving a patient's own blood, while promoting patient safety and empowerment (2).*

Blood health¹ is the *optimal function of individual elements of blood, and their associated interactions with all other organs and organ systems (3).*

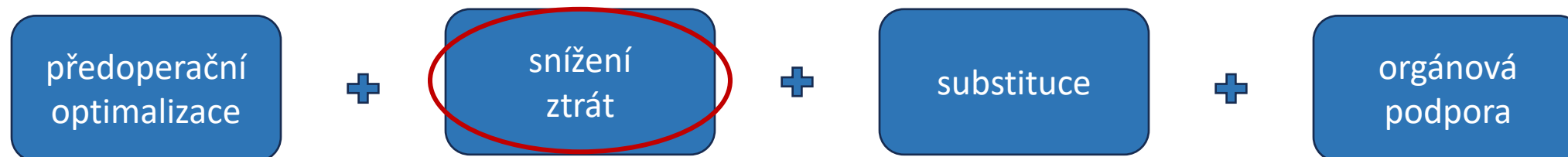
Blood is an organ. Although it is often treated or viewed as a connective tissue, a commodity, a medicine or a replacement fluid, circulating human blood fits every criterion that defines an organ of the human body. In fact, no other organ system can survive without properly functioning blood and, uniquely, markers in the blood provide information on the health of every other part of the body. Given this distinctive, or even principal role that blood plays in overall human well-being, striving for blood health through PBM is an ethical and societal imperative in every corner of the globe (3).

PBM is a medical model that manages the patient's own circulating blood with the same consideration as should be given to any other organ or organ system. This includes prevention, diagnosis, treatment and follow-up while aiming for maximal blood health as the therapeutic goal. Health care professionals must understand PBM and integrate it as the standard of care. The public and patients need to understand the concept of blood health, and health authorities must declare blood health a public health priority. Addressing blood health holistically, including its relationship to the heart and the vasculature, will even translate into a significant beneficial impact on cardiovascular health.

¹ With this guidance document WHO introduces the term *blood health* into its vocabulary.

1 Introduction
Improving blood health status
is a global public health priority





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**

Anest intenziv Med 2017;28:263–269

DOKUMENTY ČSARIM A ČSIM ČLS JEP

Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči

Česko-slovenský mezioborový doporučený postup

Blatný J., Bláha J., Cvachovec K., Černý V., Firment J., Kubisz P., Kvasnička J., Masopust J., Penka M., Salaj P., Staško J., Záhorec R., Zýková I.

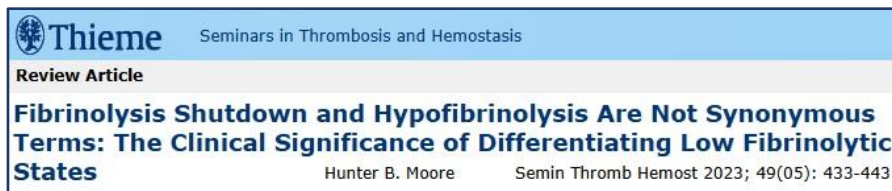
Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny
Česká společnost intenzivní medicíny
Česká hematologická společnost
Česká společnost pro trombózu a hemostázu
Společnost pro transfuzní lékařství

**DOPORUČENÝ POSTUP PRO
ŽIVOT OHROŽUJÍCÍ KRVÁCENÍ**

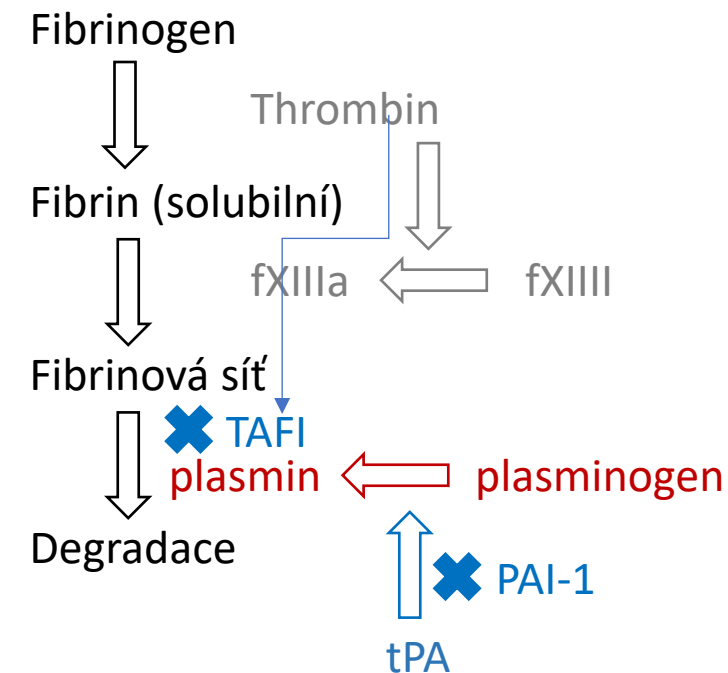
Mezioborové konsensuální stanovisko

Antifibrinolytika

- **kys. tranexamová (TXA)** a ϵ -amino kapronová (EACA)
- váží se na plasminogen a brání tak aktivaci na plasmin
- kys. tranexamová 10x vyšší afinita, mnohem více studií
- NÚ: trombotické komplikace, křeče (TXA), AKI (EACA)
- KI: DIC, hyperkoagulační stavy, cévní anastomózy, „fibrinolysis shutdown“



- po aktivované fibrinolýze rychlý útlum, pokles tPA a velký nárůst PAI-1 a TAFI
- 20 hodin po traumatu 100-násobný vzestup hladiny PAI-1
- viskoelastické metody – zcela chybí fibrinolýza
- trombotické komplikace, selhání štěpů....
- zřejmě důvod, proč TXA nepřináší benefit při pozdním podání
- složité mechanismy – obnovení fibrinolýzy souvisí s regenerací tkáně



Kys. tranexamová

ORTOPEDIE

- jasný benefit u THA a TKA, benefit u spinálních
- snížení celkové krevní ztráty i počtu transfuzí
- nezvyšuje riziko DVT/VTE
(Fillingham 2018, Xin 2019, Ma 2020, Reale 2021,...)
- **není shoda na dávce a cestě podání**
- p.o. podání stejně účinné jako i.v.
- topická aplikace v některých studiích i účinnější
- topická + p.o./i.v. účinnější než jen p.o./i.v.
(Chen 2019, Sun 2020, Li 2021, Coelho 2022, ...)
- dávka obvykle kolem 10mg/kg p.o./i.v.
- topicky obvykle 2g (ve FR), event. s adrenalinem
- načasování: před turniketem (+ ev. před vypuštěním)

2.2 Patients undergoing orthopaedic surgery

Recommendation 8

We recommend the prophylactic use of TXA as a safe pharmacological agent to reduce blood loss and transfusion requirements in patients with a relevant risk for bleeding undergoing major orthopaedic surgery. 1A

We recommend the oral, i.v. and/or topical route to administer TXA. Combination of systemic and topical administration of TXA further reduces blood loss. 1B

KRVÁCENÍ DO GIT

- nesnižuje mortalitu GI krvácení
- nesnižuje riziko rebleedingu ani nutnosti chir. výkonu
- vyšší riziko křečí a tromboembolických příhod (arteriální trombózy stejně četné)
- malé studie na topické (endoskopické) podání při krvácení do horního GIT: snížení krevních ztrát
(Saidi 2017, Khodadoostan 2018...)

THE LANCET

Lancet 2020; 395: 1927–36

The HALT-IT Trial Collaborators*

Effects of a high-dose 24-h infusion of tranexamic acid on death and thromboembolic events in patients with acute gastrointestinal bleeding (HALT-IT): an international randomised, double-blind, placebo-controlled trial

2.4 Patients with acute upper gastrointestinal bleeding

Recommendation 10

We recommend against the systemic administration of TXA for the treatment of gastrointestinal bleeding. 1B

Kys. tranexamová

KARDIOCHIRURGIE

- snížení krevní ztráty a potřeby transfuzí
- až 4x vyšší riziko křečí (ale dávky až 50 mg/kg)
- optimální dávky asi kolem 20 mg/kg
- topické podání nesnižuje potřebu transfuzí, ale signifikantně nižší četnost pooperačního krvácení

(Takagi 2017, Chaudhary 2018, Zufferey 2021,...)

BŘIŠNÍ CHIRURGIE, UROLOGIE

- **možný** benefit: resekce jater u cirhotiků a resekce prostaty, perkutánní nefrolitotomie

(Takagi 2017, Chaudhary 2018, Zufferey 2021,...)

NEUROCHIRURGIE

- benefit více či méně signifikantní v různých studiích
- přibývá dat na SAH: menší riziko rebleedingu i hydrocefalu

(Neef 2021, Feng 2021, Xiong 2023...)

GYN.-POR.

- rozporuplná data
- nižší ztráty a méně reoperací pro krvácení u hysterektomie a resekcí myomů

(Martin-Hirsch 2013, Shady 2018, Fusca 2019, ...)

2.1 Patients undergoing cardiovascular surgery

Recommendation 7

We recommend prophylactic administration of TXA [or if not available ε-aminocaproic acid (EACA)] before cardiopulmonary bypass (CPB) to reduce postoperative blood loss and blood transfusion requirements. 1B

We recommend administering TXA or EACA intravenously at low doses. 1B

If systemic administration of TXA is contraindicated (for refractory seizure), topical TXA is suggested. 2C

2.7 Patients undergoing neurosurgical bleeding

Recommendation 13

TXA intravenously as bolus with or without infusion, beginning from induction of anaesthesia until end of surgery, is recommended prophylactically for reducing peri-operative blood loss in elective intracranial surgery and elective spine surgery. 1B

2.5 Patients undergoing gynaecological (nonpregnant) surgery

Recommendation 11

We recommend TXA for reduction of peri-operative bleeding in all types of gynaecological cancer surgery. 1C

We recommend TXA for reduction of peri-operative bleeding for abdominal, laparoscopic, robotic or hysteroscopic myomectomy. 1C

We recommend TXA for reduction of peri-operative bleeding for hysterectomy. 1C

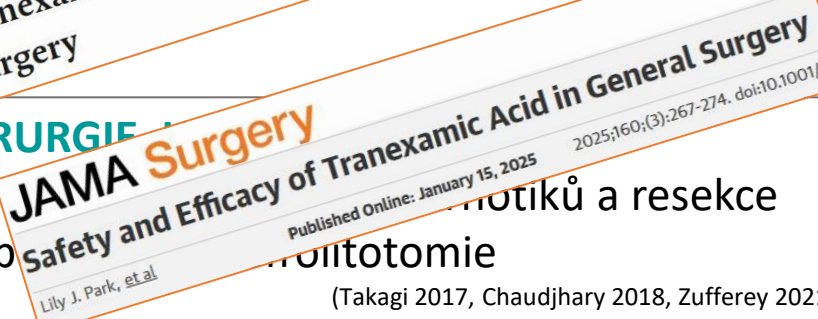
Tranexamic acid is not routinely advised for hysteroscopy and surgery for ectopic pregnancies. C

Kys. tranexamová



BŘÍŠNÍ CHIRURGIE

- možný benefit pro pacienty s onemocněním prostaty, proktitidou a resekce



(Takagi 2017, Chaudhary 2018, Zufferey 2021,...)

FINDINGS

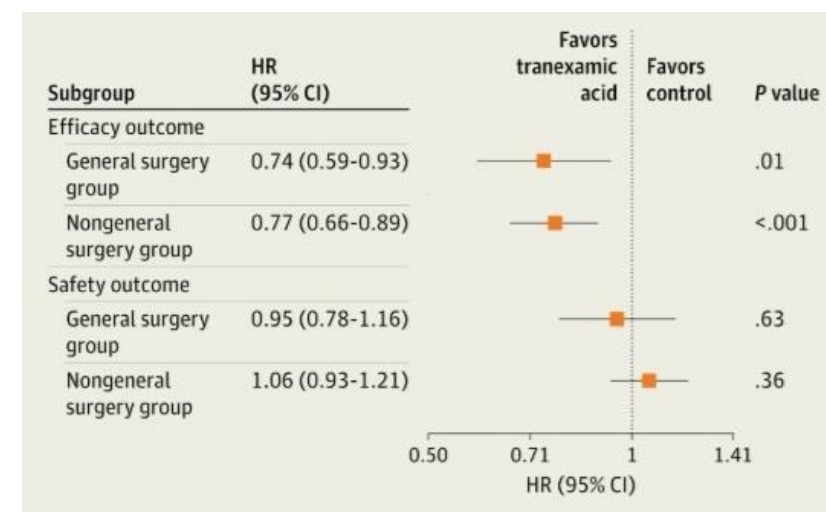
Tranexamic acid significantly reduced the risk of perioperative bleeding without increasing cardiovascular or thromboembolic events in patients undergoing general surgery

Efficacy: Hazard ratio (HR), 0.74; 95% CI, 0.59-0.93; $P = .01$

Safety: HR, 0.95; 95% CI, 0.78-1.16; $P = .63$

POISE-3

- krvácení signifikantně nižší ve skupině s TXA (major + life-threatening + critical organ)
- non-inferioritu pro trombotické příhody se nepodařilo prokázat (AMI, MINS, ischaemic stroke, art. thrombosis, DVT, PE)
- subanalýza (2025) jen „general surgery“ (general, orthopedic, vascular, urologic, spinal, gynecologic, thoracic, plastic, and low-risk)



Cell Salvage

VÝHODY

- 100% kompatibilní erymasa
- teoreticky velké množství rekuperované krve
- bez účasti krevní banky
- rychlá dostupnost

INDIKACE

- očekávaná významná krevní ztráta > 750 ml? >1000 ml?
- vysoká pravděpodobnost potřeby transfuze
- elektivní i emergentní chirurgické výkony
- Svědkové Jehovovi, +/- kontinuální kontakt s oběhem pacienta
- vícečetné inkompatibility s alogenní krví

How should intra-operative and postoperative bleeding be stopped and anaemia be managed?

2.1 Patients undergoing cardiovascular surgery

Recommendation 7

We recommend the use of red cell salvage, which is helpful for blood conservation in major cardiac surgery. 1B

2.2 Patients undergoing orthopaedic surgery

Recommendation 8

We suggest the intra-operative and postoperative use of cell salvage in major orthopaedic procedures with high risk of bleeding. 2B

Cell Salvage

KONTRAINDIKACE

- kontaminace hemostatiky a kostním cementem
- kontaminace toxickými látkami (H₂O₂, alkoholy, jodpovidon)

Relativní kontraindikace

- infekce: malé studie neprokazují rozvoj sepse u jinak zdravých pac. s ATB
- malignity: zdá se, že s leukocytárním filtrem bezpečné
 - metaanalýza 10 studií, 741 pac. cell salvage, 1565 pac. bez
 - rekurence stejné nebo lepší s cell salvage

EFEKTIVITA

- ve většině studií sledováno snížení potřeby allogenní krve
- signifikantní pro kardiochirurgii (s CPB i bez)
- signifikantní pro operace velkých kloubů (THA i TKA)
- signifikantní pro spinální chirurgii
- nekonkluzivní pro onkochirurgii a vaskulární chirurgii
- nekonkluzivní pro gynekologické a porodnické výkony

(Lloyd TD 2023, Carless PA 2010, DeAndrade D 2016)

2.5 Patients undergoing gynaecological (nonpregnant) surgery

Recommendation 11

Cell salvage may reduce allogeneic transfusion in gynaecological (including oncological) surgery. B

2.6 Patients undergoing obstetric surgery

Recommendation 12

Cell salvage is well tolerated in obstetric settings, provided that precautions are taken against rhesus isoimmunisation. C

We suggest that using peri-operative cell salvage during caesarean section with high risk of haemorrhage may decrease homologous transfusion. 2B

2.3 Patients undergoing visceral and transplant surgery

Recommendation 9

1. Liver resection

We suggest the use of cell salvage and autotransfusion with leukodepletion filters in liver transplantation including patients with HCC. 2C

2. Other visceral surgery

We suggest that cell salvage is not contraindicated in cancer surgery, provided that blood aspiration close to the tumour site is avoided and leukodepletion filters are used. 2C

TRANSFUSION

Blood salvage and cancer surgery: a meta-analysis of available studies

Cochrane Library

Lloyd TD, Geneen LJ, Bernhardt K, McClune W, Fernquest SJ, Brown T, Dorée C, Brunsell SJ, Murphy MF, Palmer AJR 2023

Cell salvage for minimising perioperative allogeneic blood transfusion in adults undergoing elective surgery (Review)

Volume 52, Issue 10
October 2012
Pages 2167-2173

UpToDate®

FAKULTNÍ NEMOCNICE
U SV. ANNY
V BRNĚ

A

**MUNI
MED**

Akutní normovolemická hemodiluce

- podmínkou normální nebo vyšší Hb
- před začátkem ztrát, náhrada krystaloidy 1.5:1
- cílový Hb 80-90 g/L, typicky 2-3 TU

VÝHODY

- 100% kompatibilní plná krev
- ztráty s nižším hematokritem
- menší expozice umělým povrchům
- min. zátěž krevní banky

NEVHODNÁ PŘI

- kardiálním nebo renálním selhání
- akutní infekci
- koagulo/trombopatii
- nedostupnosti rychlého měření Hb

INDIKACE

- kontraindikována retransfuze
- očekávaná ztráta > 500 (700) ml
- Svědkové Jehovovi???

EFEKTIVITA ?? nejasná

- heterogenita studií, odběr pod 650 ml prakticky nikdy nevyjde
- efektivnější (i náklady) než autotransfuze, minimum nepodání
- kardiochirurgie: méně TU, mortalitní benefit nesignifikantní
- ortopedie, břišní chirurgie: méně TU
- NCH: stejně TU, lepší poop. Hb, sporně lepší outcome

(Li S 2020, Barile L 2017, Zhou X 2015, Bansal N 2020, Chen P 2021, ...)

$$V = EBV \times [(Hb_{start} - Hb_{final}) \div Hb_{average}]$$

How should intra-operative and postoperative bleeding be stopped and anaemia be managed?

2.1 Patients undergoing cardiovascular surgery

Recommendation 7

We suggest the use of acute normovolaemic haemodilution (ANH) in cardiac surgical patients with normal/high initial Hb concentration. 2C

2.5 Patients undergoing gynaecological (nonpregnant) surgery

Recommendation 11

We suggest that normovolaemic haemodilution could be used as an alternative approach in gynaecological cancer in order to reduce allogeneic transfusion. 2B

Autotransfuze

- vznik 80.léta, nejvíce 90. léta
- prakticky opuštěno
- **neefektivita**
 - 40-60% se vůbec nepodalo
 - EBM: pac. v kontrolních skupinách často transfuzi nepotřebovali
 - EBM: pac. s autotransfuzí nižší Hb před výkonem
- nižší transfuzní triggery
- „blood management“ programy

Which patients should be optimised before surgery and how?

1.1 Patients with pre-operative anaemia

Recommendation 1

If autologous blood donation is performed, we suggest concomitant treatment with iron and/or ESAs in order to avoid pre-operative anaemia and increased overall transfusion rates. 2C

Antikoagulace elektivní op.

„the best reversing agent is time“

[Education and Clinical Practice Guidelines and Consensus Statements]

CHEST

Perioperative Management of Antithrombotic Therapy

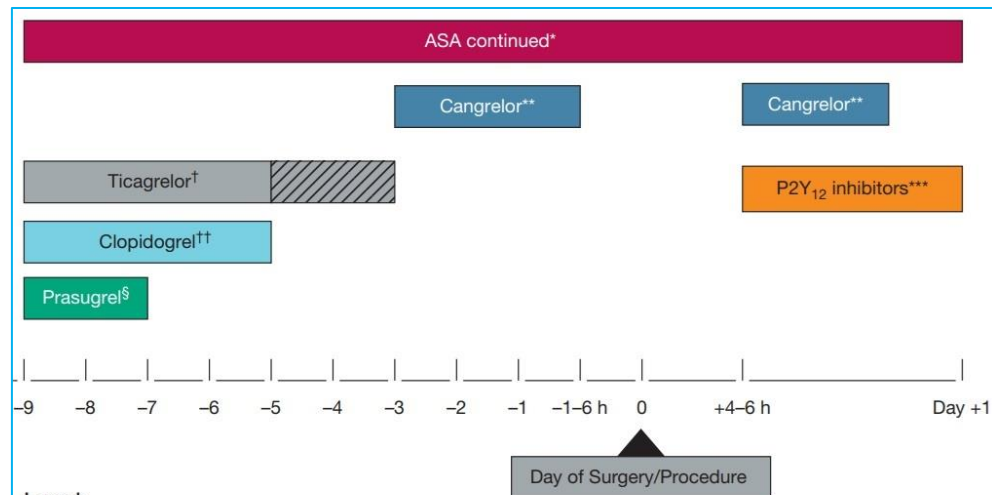
An American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline

Direct Oral Anticoagulant	Procedure Bleeding Risk	Pre-Procedure DOAC Interruption						Surgery/Procedure (Day 0)	Post-Procedure Resumption*			
		Day -6	Day -5	Day -4	Day -3	Day -2	Day -1		Day +1	Day +2	Day +3	Day +4
Apixaban	High											
	Low/Mod											
Dabigatran (CrCl ≥ 50 ml/min)	High											
	Low/Mod											
Dabigatran (CrCl < 50 ml/min)	High											
	Low/Mod											
Edoxaban	High											
	Low/Mod											
Rivaroxaban	High											
	Low/Mod											

□ No DOAC administered that day

*DOAC can be resumed ~24 hours after low/moderate-bleed-risk procedures, and 48-72 hours after high-bleed-risk procedures. In selected patients at high risk for VTE, low-dose anticoagulants (i.e., enoxaparin, 40 mg daily or dalteparin, 5,000 IU daily) can be given for the first 48-72 hours post-procedure.

Perioperative management of direct oral anticoagulants (DOACs). CrCl = creatinine clearance.



Legend:

*Based on surgery/procedure bleed risk assessment.

**Routine use not suggested. If used, initiate within 72 hours from P2Y₁₂ inhibitor discontinuation at dose of 0.75 mg/kg/min; resume within 6 hours post-procedure for minimum of 48 hours and maximum of 7 days total. Very low quality data for antiplatelet bridging with glycoprotein IIb/IIIa inhibitors (e.g., eptifibatide, tirofiban).

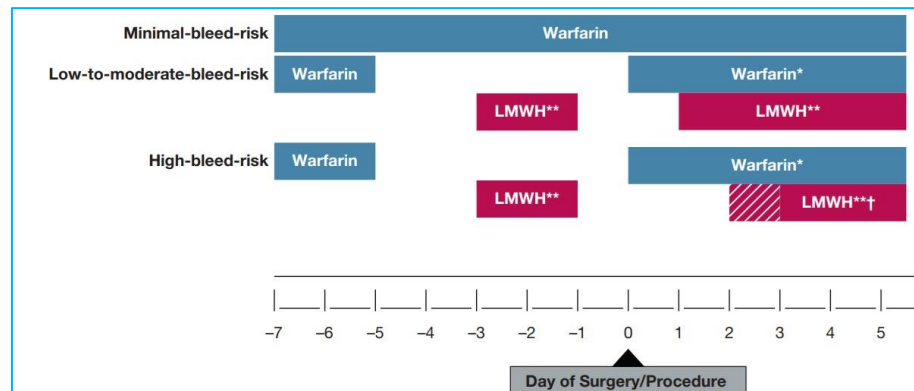
***P2Y₁₂ inhibitors can be resumed within 24 hours post-procedure at a maintenance dose.

†For ticagrelor, 3-5 day interruption

††For clopidogrel, 5 day interruption

§For prasugrel, 7-10 day interruption.

Perioperative management of antiplatelet drugs. ASA = aspirin.



Legend

*Warfarin can be resumed on the evening of procedure (D0) for most patients, or the day after procedure (i.e., D1) at the patient's usual maintenance dose.

**Bridging suggested for high thrombotic risk populations with full-dose, subcutaneous LMWH (e.g., enoxaparin, 1 mg/kg bid or 1.5 mg/kg daily or dalteparin, 100 IU/kg bid or 200 IU/kg daily), with the last dose given the AM of the day prior to the procedure (i.e., D-1) at half the total daily dose.

†Low-dose LMWH (e.g., enoxaparin, 40 mg daily or dalteparin 5,000 IU daily) can be used for VTE prophylaxis for first 24-72 hours post-procedure, with full dose LMWH resumed 2-3 days post-procedure.

Perioperative management of vitamin K antagonists (warfarin). LMWH = low-molecular-weight heparin.

Douketis JD et al.
CHEST.
2022;162(5):e207-e243

Antikoagulace emergentní op.

Časopis Intenzivní Med. 2017;28(263-269)
DOKUMENTY ČSARIM A ČSIM ČLS JEP
Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči
Česko-slovenský mezioborový doporučený postup
Blatný J., Blaha J., Čechovec K., Černý V., Filment J., Kubisz P., Kvačnicka J., Masopust J., Penka M., Salaj P., Staško J., Záhorec R., Zýková I.

EJA
Eur J Anaesthesiol 2024; 41:327–350
GUIDELINES
Clinical guideline on reversal of direct oral anticoagulants in patients with life threatening bleeding



Pradaxa
dabigatran etexilate

ELIQUIS
apixaban

Xarelto
rivaroxaban

Lixiana
edoxaban

dTT

antiXa (specifická kalibrace)

Ize zvážit „wait and see“ dle urgency výkonu
podání PCC: 25-50 IU/kg, podání TXA 15 mg/kg (1g)
Ize zvážit fVIII (ČSARIM: zvážit, ESAIC: no recommendation)

idaricuzimab 5g i.v.

Ize podat adnexanet alfa

adnexanet
off label?

Andexanet alfa

- rekombinantní lidský faktor Xa bez vlastní koagulační aktivity
- váže inhibitory fXa reverzibilně – může mít rebound
- váže i tissue factor pathway inhibitor – může vést k tvorbě trombinu
- trombotické příhody 10% pacientů ve studii ANNEXA-4
- zvážit zpět antikoagulaci po zvládnutí krvácení

	Iniciální intravenózní bolus	Kontinuální intravenózní infuze	Celkový počet potřebných 200mg injekčních lahviček
Nízká dávka	400 mg při cílové rychlosti 30 mg/min	4 mg/min po 120 minut (480 mg)	5
Vysoká dávka	800 mg při cílové rychlosti 30 mg/min	8 mg/min po 120 minut (960 mg)	9

- **vysoká dávka**
 - apixaban > 5mg pod 8 hod nebo neznámo
 - rivaroxaban >10mg pod 8 hod nebo neznámo





WWW.CSARIM.CZ

MEZIBOROVÉ STANOVISKO
(evidenční číslo ČSARIM: 32/2023)

K POUŽÍVÁNÍ LÉČIVÉHO PŘÍPRAVKU ANDEXANET ALFA



... prokázaná nebo vysoce pravděpodobná převažující souvislost vzniku krvácení s probíhající léčbou apixabanem nebo rivaroxabanem

... reálný předpoklad obnovení integrity orgánových funkcí a dosažení dlouhodobého příznivého klinického výsledku

Antiagregace elektivní op.

„the best reversing agent is time“

REVIEW ARTICLE Res Pract Thromb Haemost. 2024 Aug 5;8(6):102539. 
How to undertake procedures while on antiplatelet agents: a hematologist's view
 Swan | Turner | Douketis | Thachil

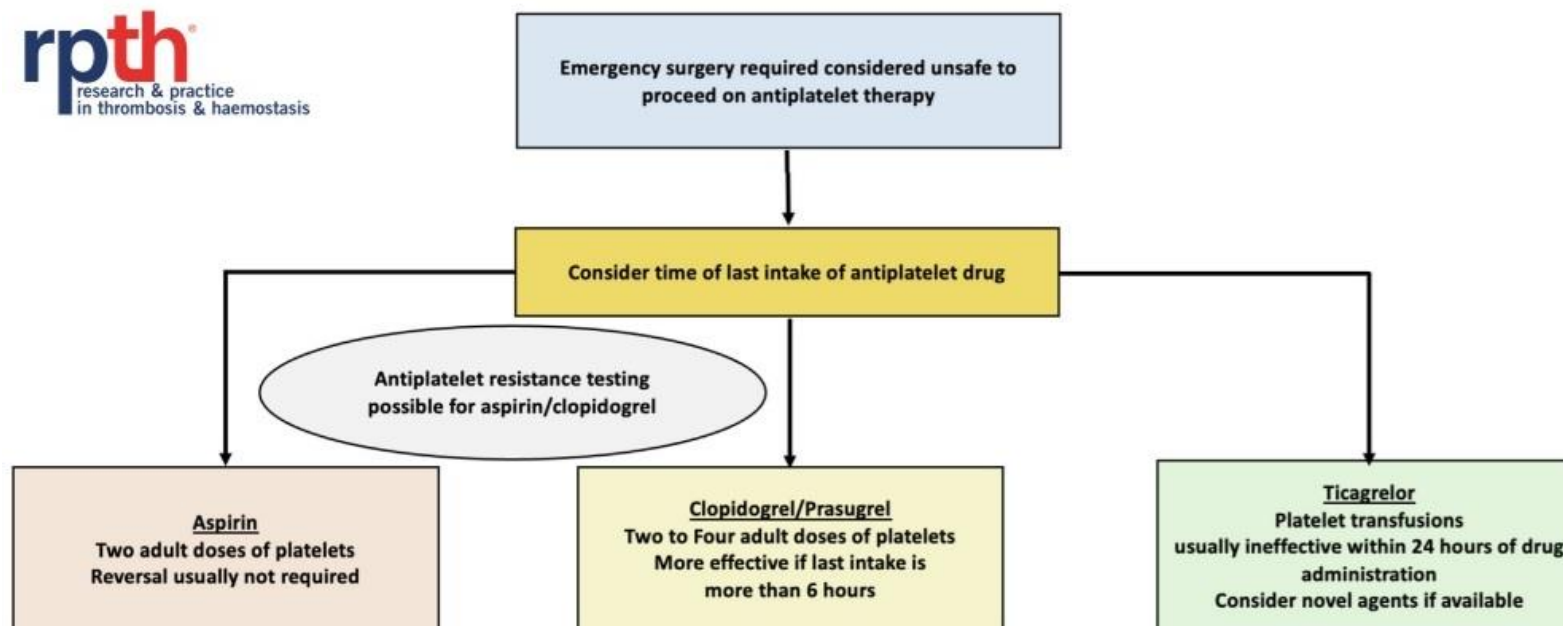
Pharmacokinetic properties of the antiplatelet agents available

Drug	Mechanism of action	Reversible or irreversible	Half-life	Time to recover platelet function after drug withdrawal
Aspirin	COX-1 inhibitor	Irreversible	15-20 min	30% at 48 h
Clopidogrel	P2Y ₁₂ inhibitor	Irreversible	6-8 h	40% at 3 d
Prasugrel		Irreversible	7 h	2-3 d
Ticagrelor		Reversible	7-9 h	57% at 24 h
Ticlopidine		Irreversible	8-12 h	3-14 d
Abciximab	GPIIb/IIIa inhibitor	Reversible	10-15 min	12 h
Cangrelor			3-6 min	3-6 min

Guideline recommendations in elective surgery.

Guideline	Elective procedures	Neuraxial procedures	Bridging
ESC/European Society of Anaesthesiology and Intensive Care 2022	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 3-5 d prior Prasugrel: 7 d prior	No specific recommendations	Consider in high-risk cases with cangrelor, tirofiban, or eptifibatide
ESC/European Association for Cardio-Thoracic Surgery 2017	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 3 d prior Prasugrel: 7 d prior	No specific recommendations	Consider if surgery is <1 mo after stent insertion
ESC/European Society of Anaesthesiology 2014	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 3-5 d prior Prasugrel: 7 d prior	No specific recommendations	Consider for very high thrombotic risk patients
British Society for Haematology 2016	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 5 d prior Prasugrel: 7 d prior	Continue aspirin Discontinue P2Y ₁₂ inhibitors 7 d prior	No specific recommendations
American College of Chest Physicians 2022	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 3-5 d prior Prasugrel: 7 d prior	No specific recommendations	Not routinely recommended; consider in select high-risk procedures
Japanese Circulation Society 2020	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 3 d prior Prasugrel: 7 d prior	No specific recommendations	Not recommended
Clinical Excellence Commission, Australia 2018	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 7 d prior Ticagrelor: 5 d prior Prasugrel: 7 d prior Ticlopidine: 14 d prior	Continue aspirin Clopidogrel: discontinue 5 d prior Ticagrelor: 5 d prior Prasugrel: 7 d prior Ticlopidine: 14 d prior	Not recommended

Antiagregace emergentní op.



- data často z *ex vivo* studií (funkční trombocyty do plasmy pacienta)
- ticagrelor: až 24 hod trombonáplav inaktivován
- lze zkusit TXA (snižuje inhibici) a DDAVP (rozporuplná data)
- case reports na CytoSorb u ticagreloru

TICAGRELOR – experimentální reverze

- protilátka bentracimab
- nanočástice vyvazující ticagrelor

Koloidy ???

ANESTHESIOLOGY

Effect of Intraoperative Goal-directed Balanced Crystalloid *versus* Colloid Administration on Major Postoperative Morbidity

A Randomized Trial

Barbara Kabon, M.D., Daniel I. Sessler, M.D., Andrea Kurz, M.D., on behalf of the Crystalloid-Colloid Study Team*

Anesthesiology 2019; 130:728-44

- double blinded RCT; 6% HES 130/0.4
- 523 pac. HES vs. 534 pac. Ringer
- velká břišní chirurgie, CA (ev. s EPI)
- primary outcome: souhrn komplikací oběhových, respiračních, renálních, infekčních, GIT a koagulačních
- safety outcome: sérový kreatinin až 6 měsíců po podání
- Dopplerem řízená tekutinová strategie

Conclusions: Doppler-guided intraoperative hydroxyethyl starch administration did not significantly reduce a composite of serious complications. However, there was also no indication of renal or other toxicity.

Podaný objem: 1,8 L krystaloidů + 1 L koloidů vs. 3,2 L krystaloidů

EJA European Journal
of Anesthesiology

36(8):p 592-604
August 2019
László et al.

Effects of goal-directed crystalloid vs. colloid fluid
therapy on microcirculation during free flap surgery

- maxilofaciální tumory, n=30
- 1,5 L krystaloidů vs 1 L koloidů

Koloidy ???



EUROPEAN MEDICINES AGENCY
SCIENCE MEDICINES HEALTH

restrikce HES v lednu 2018

- poučený personál
- varování na etiketě a v SPC
- jen volumsubstituce po krvácení

2.9 Intra-operative transfusion triggers and volume management

Recommendation 15

Compared with crystalloids, macro-haemodynamic and micro-haemodynamic stabilisation can be achieved with less volume of iso-oncotic colloids, and less tissue oedema. C

The crystalloid–colloid debate in peri-operative care has not been settled.

Anest intenziv Med. 2017;28:263-269

DOKUMENTY ČSARIM A ČSIM ČLS JEP

Diagnostika a léčba život ohrožujícího krvácení u dospělých pacientů v intenzivní a perioperační péči

Česko-slovenský mezioborový doporučený postup

Blatný J., Bláha J., Cvachovec K., Černý V.*, Firment J., Kubisz P., Kvasnička J., Masopust J., Penka M., Salaj P., Staško J., Záhorec R., Zýková I.

2.5.3

Použití syntetických koloidů v tekutinové resuscitaci u pacientů se ŽOK doporučujeme vyhradit pro situace, kde jsou krystaloidní roztoky považovány za nedostačující k dosažení a/nebo udržení hemodynamických cílů resuscitace. (1)

2.5.4

Při použití syntetických koloidů doporučujeme upřednostňovat balancované roztoky želatiny. (2)



Anaesthesia & Intensive Care Medicine
Volume 26, Issue 3, March 2025, Pages 175-180

Crystalloids, colloids, blood and blood products and substitutes

Patrick J Neligan

„Therefore, the use of gelatins is limited to cases in which rapid volume expansion is required, but the source of the problem is rapidly reversible.

Gelatins appear to be reasonably safe in clinical practice, although, again, decades of research has failed to demonstrate any clear benefit from their use.“

Take home message

- ucelený koncept „blood management“, WHO: „blood health“
- renesance kys. tranexamové
 - rozšiřují se indikace, „cheap“ (určitě) & „safe“ (většinou)
 - nově data i na „general surgery“
- autotransfuze 🚦, akutní normovolemická hemodiluce 🚦, cell salvage 🚦
 - infekce a malignity asi nejsou absolutní kontraindikací rekuperačních systémů
- DOAC: podání adnexanetu vždy zvážit – i outcome; pro edoxaban off-label
 - u všech DOAC lze PCC a TXA
- antiagregancia: ticagrelor odlišný, trombonáplav se inaktivuje až 24h
- diskuse o koloidech stále běží (želatina)

Děkuji za pozornost