

Závažné krvácení v urgentní medicíně up to date

Petr Mokrejš



Hlavní zdroje

1. **S3 – Leitlinie Polytrauma / Schwerverletzten-Behandlung, AW MF Register-Nr. 012/019, poslední revize 7/2016**
2. **Doporučené postupy pro resuscitaci ERC 2015/2017**
3. **The European guideline on management of major bleeding and coagulopathy following trauma: fourth edition (Crit Care. 2016 Apr 12;20:100)**
4. **Management of severe perioperative bleeding: guidelines from the European Society of Anaesthesiology (Eur J Anaesthesiol 2017 34:332-395)**
5. **Heiko Lier: Massivblutungen in der klinischen Notfallmedizin: Diagnostik und Therapie (2015) (Uniklinik Köln)**



Proč krvácí ?

Chirurgické krvácení ✕ Internistické krvácení

traumatické

horní a dolní GIT
(mj. arodované implantáty)

gynekologické, urologické

cévní – disekce,
(pseudo-)aneurysmata

...

vrozené koagulopatie

iatrogenní koagulopatie

DIC, HUS

HELLP, Eklampsie

...



Proč krvácí ?

Chirurgické krvácení ✕ Internistické krvácení

traumatické

vrozené

horní a dolní GIT
(mj. arodované implantáty)

koagulopatie

gynekologické, ur

US

cévní –

HELLP, Eklampsie

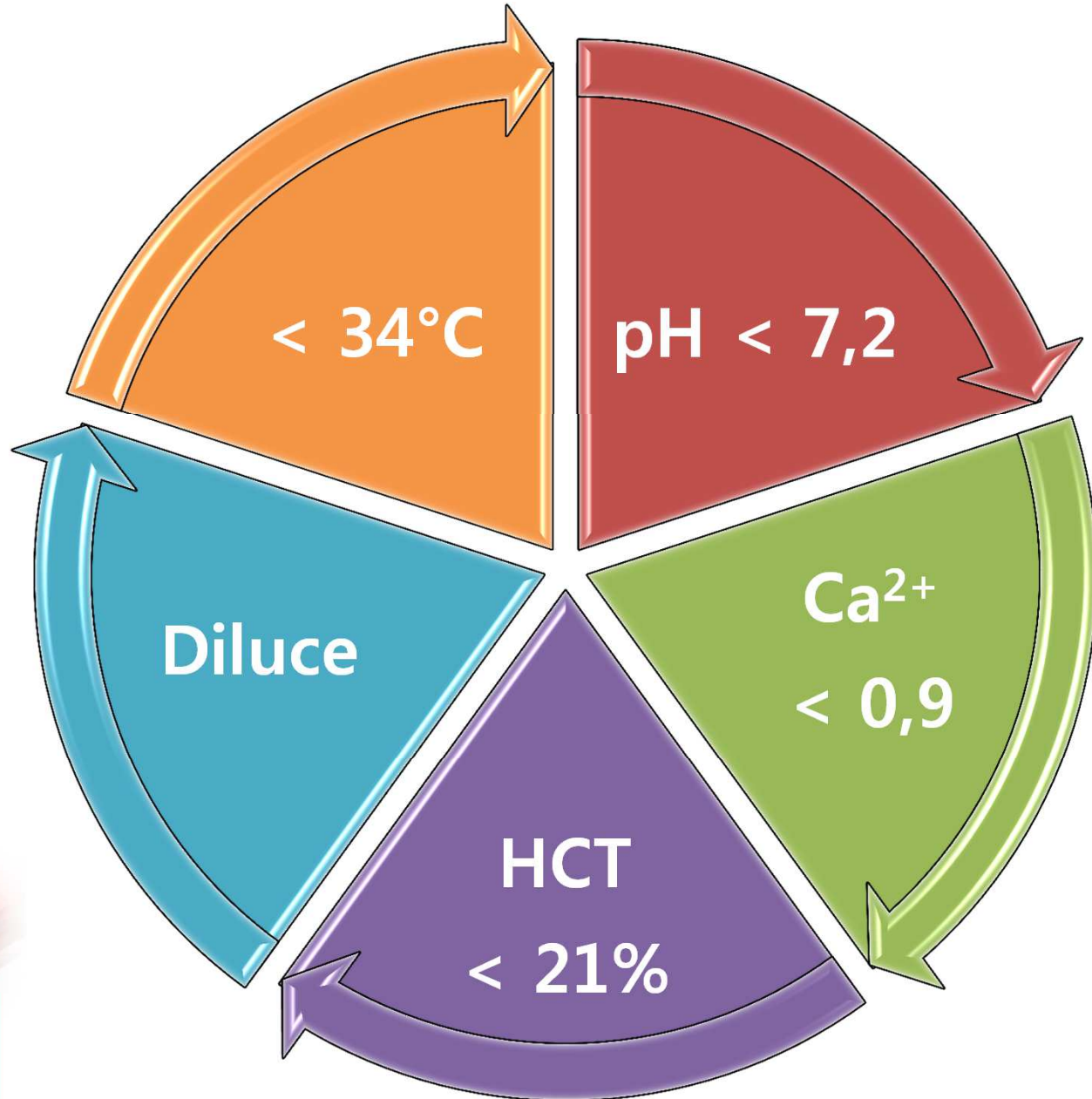
(ne

...

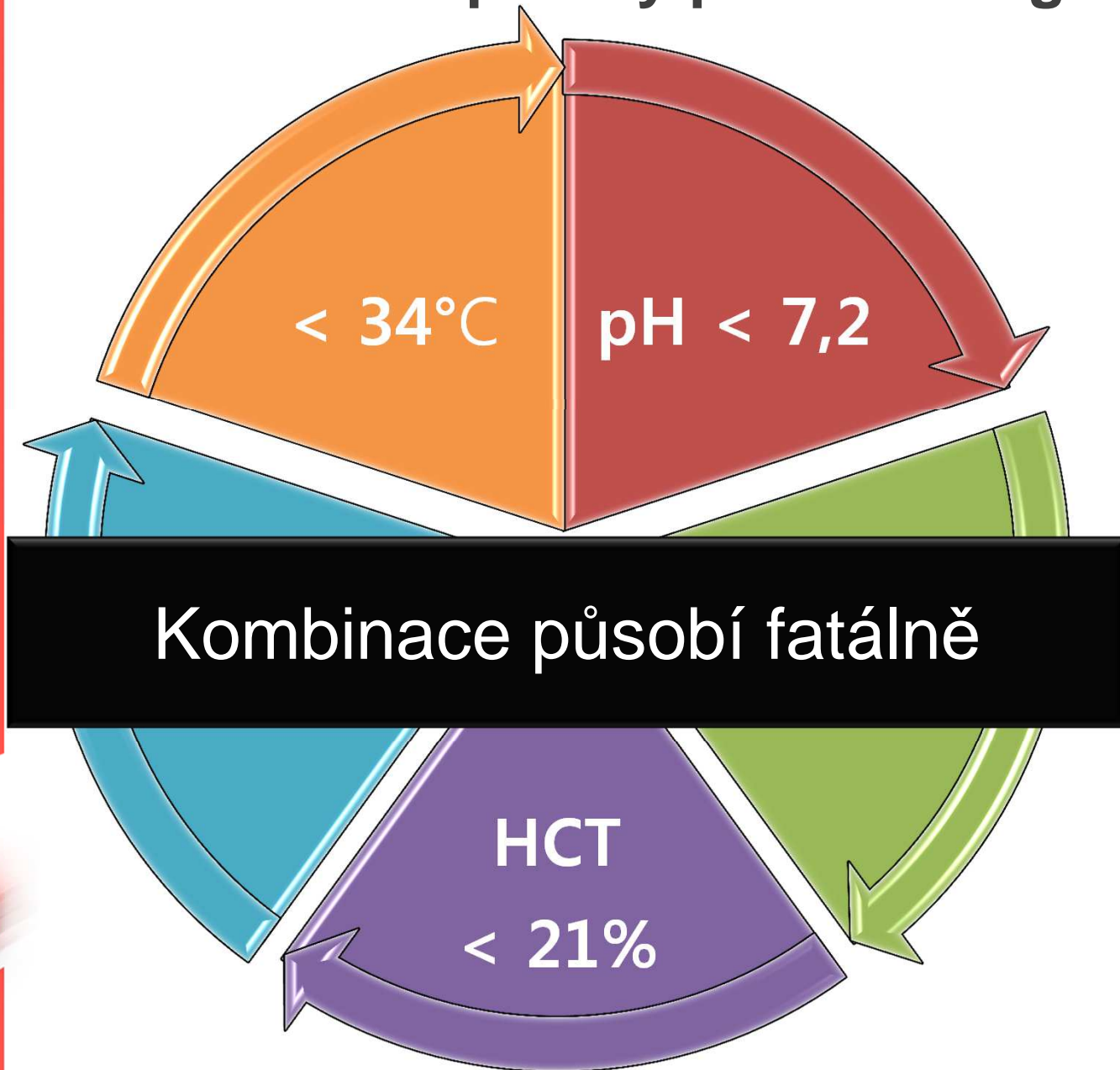
**každé neřešené krvácení jednou
dospěje ke koagulopatii**



Preventabilní příčiny poruch koagulace



Preventabilní příčiny poruch koagulace



Traumatem indukovaná koagulopatie (TAC, TIC)



- šok
 - poruchy mikrocirkulace
 - acidóza
 - hypotermie
 - vnitřní diluce a konsumpce
- poškození tkání

- hypotermie
- acidóza
- nedostatek faktorů
 - diluce
 - konsumpce
 - ztráty



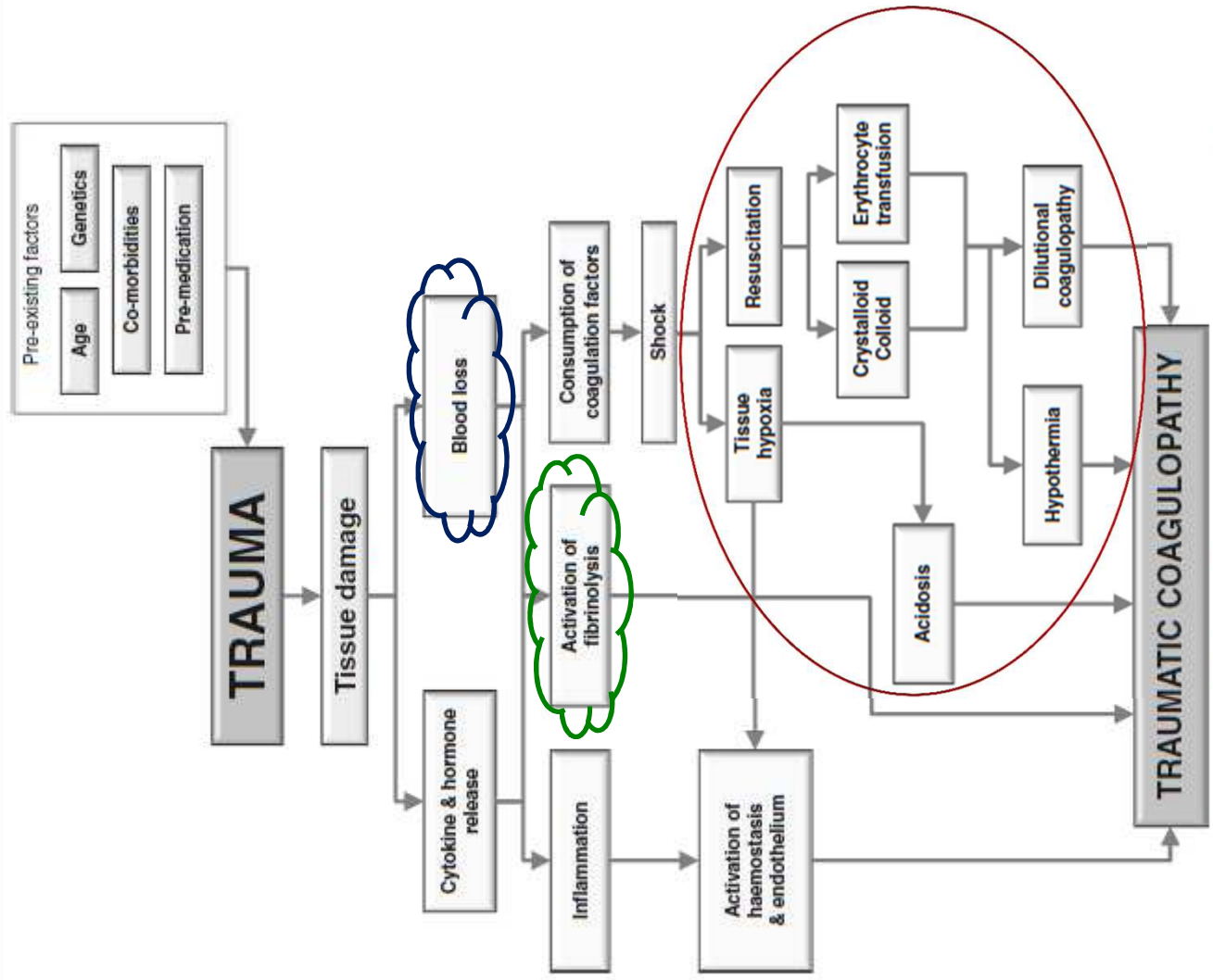


Fig. 1 Schematic drawing of the factors, both pre-existing and trauma-related, that contribute to traumatic coagulopathy. Adapted from [18, 19, 34]





Jak diagnostikovat koagulopatii



empirie IC

**laboratorní
vyšetření IA/B**

**klinické známky +
zobrazovací metody IA**

Klinické známky

Krvácí ze
všech
vpichů

Krvácení
neustává

Mnohočetné
hematomy
(LMWH)

Vytekla krev
se nesráží



Laboratorní vyšetření

aPTT, Quick, INR...

Neexistuje jednoznačný důkaz proto, že by měla přínos v diagnostice akutního perioperačního krvácení. (Haas T et al. Br J Anaesth 2015)



Časový posun
Reprezentují pouze 4% produkce trombinu



Přesto je jejich provedení doporučováno
(IA)

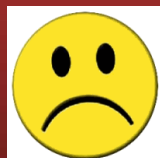


Tromboelastografické metody



v poměrně rychlém čase nás informují o typu a závažnosti poruchy srážlivosti

Všechny laboratorní testy

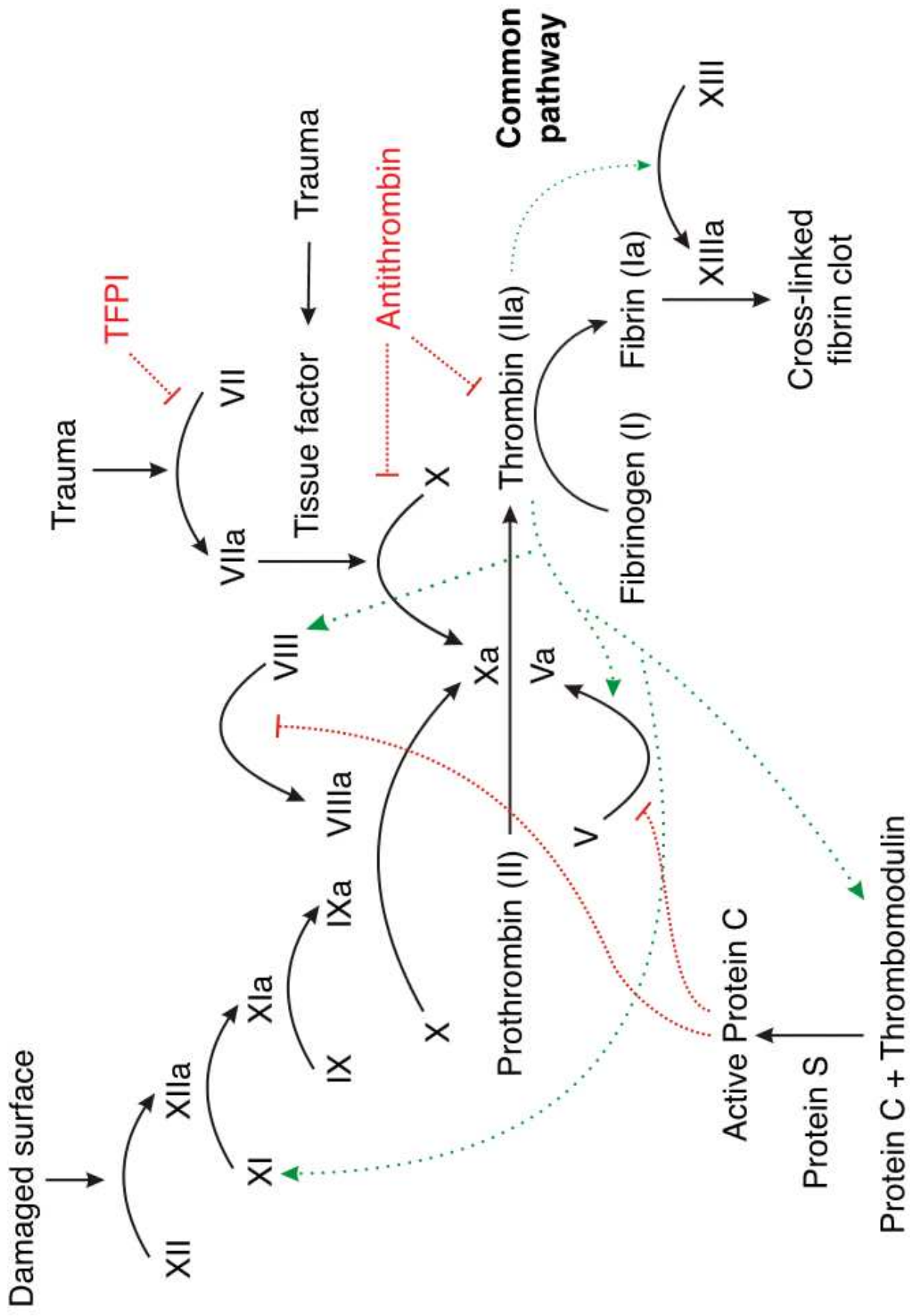


dynamika poruch koagulace vede k tomu, že často léčíme předchozí stav

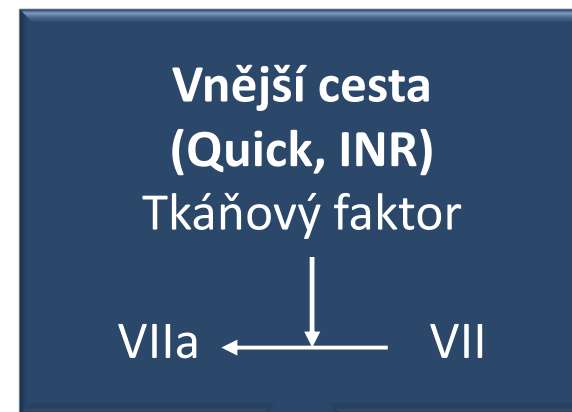


**Contact activation
(intrinsic) pathway**

**Tissue factor
(extrinsic) pathway**



... zjednodušeně

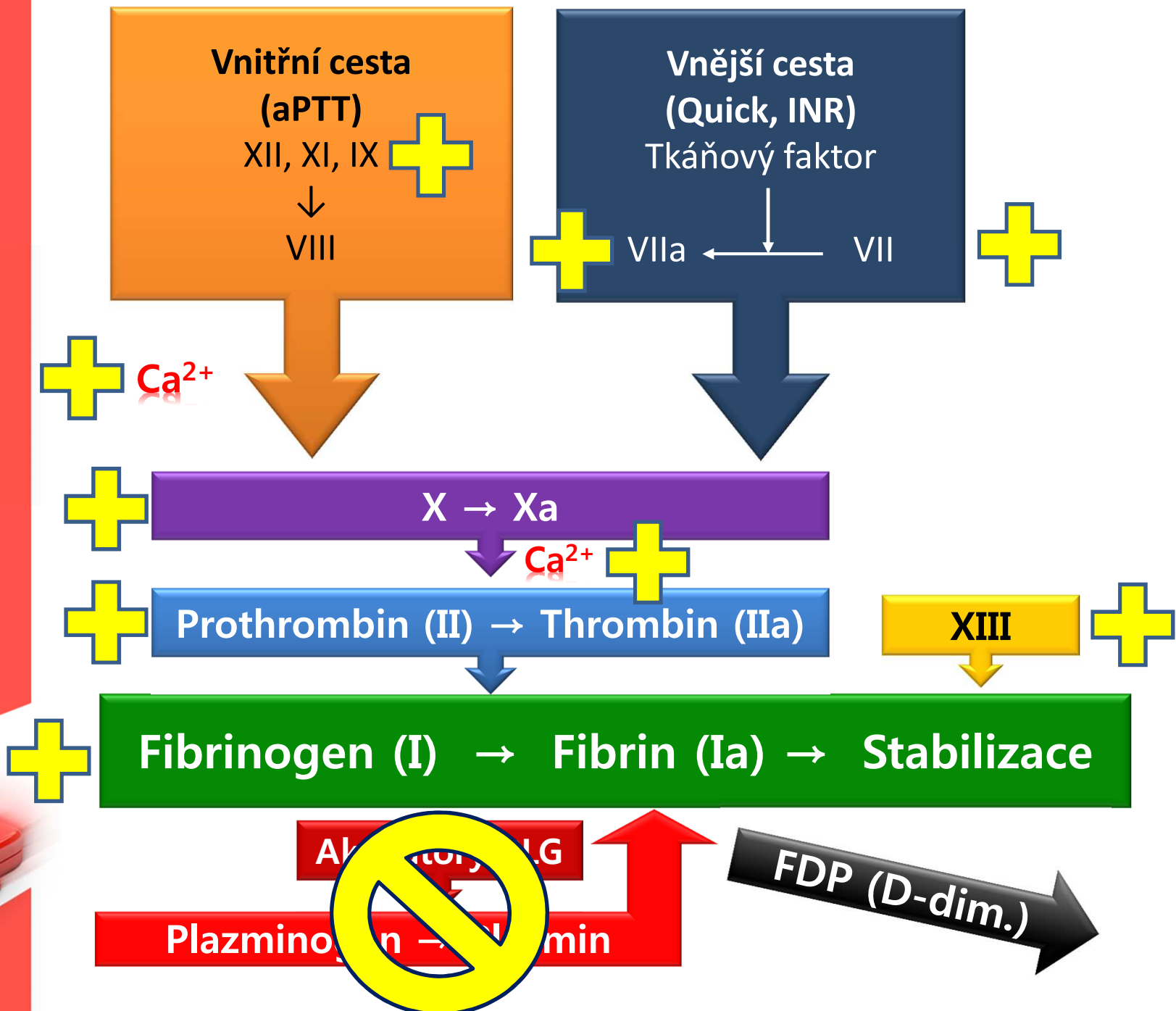


Ca²⁺



Ca²⁺





Současná doporučení



Současná doporučení - síla

Gr. I – má/musí být provedeno LoE A, B, C



Gr. II – mělo by být provedeno LoE A, B, C



0 – může být provedeno, lze vyzkoušet

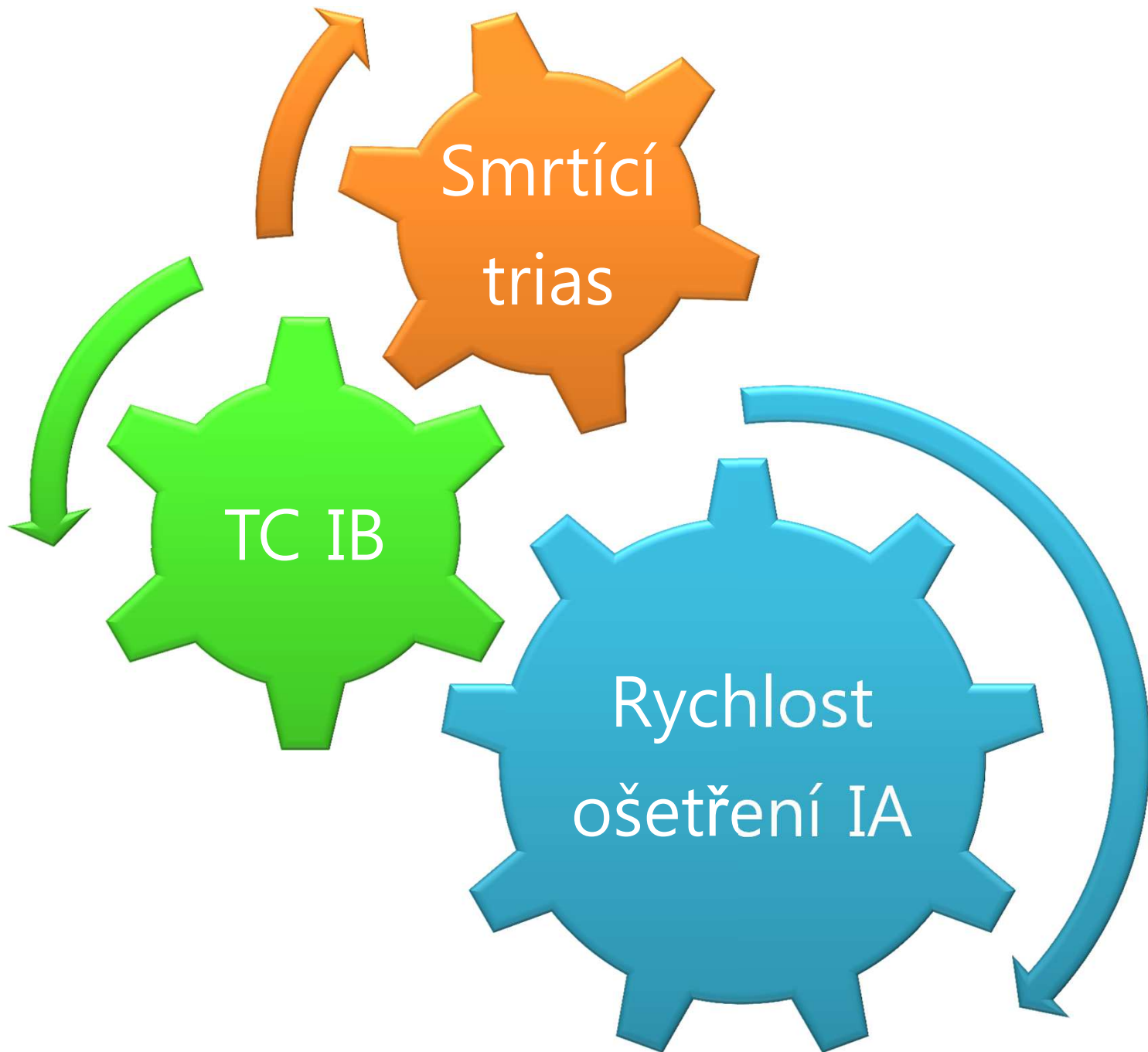
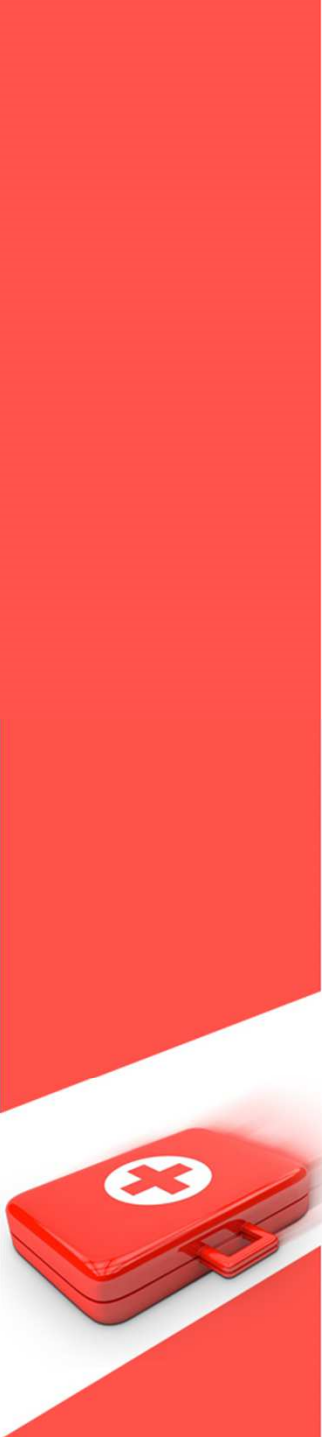


GPP – konsenzuální stanovisko
(God Practice Point), nedostatečná evidence



PREP





Smrtící
trias

TC IB

Rychlost
ošetření IA

I A

- Pacient s traumatem, apnoí nebo DF < 6/min má být zaintubován

II B

- ETI: SpO₂ < 90 % při O₂
- ETI: GCS < 9

II B

- ETI: TKSyst. < 90 mmHg*
- ETI: DF > 29/min*

I A

- Po 2 ETI pokusech nutno zvážit alternativní techniku.

* adaptovat u dětí dle věku



I A

- Monitorace: EKG, TK, SpO₂, EtCO₂

I A

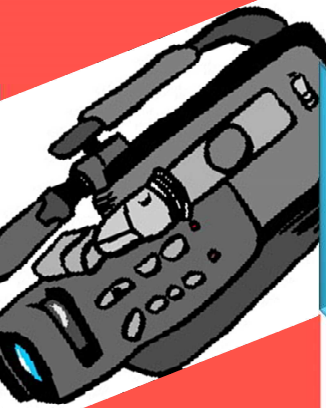
- RSI = „Crush intubace“
- Relaxancia: SCH, Rocuronium

II B

- neměl by se používat Etomidát
- měl by se používat Ketamin

II B

- In-Line-Stabilizace bez límce na ETI
- preklinická ETI s videolaryngoskopem





I A

- Je třeba se vyhnout hypoxémii

I C

- Excesivní hyperoxémii $\text{PaO}_2 > 26,7$ kPa (200 mmHg) je třeba se vyhnout

I A/B

- Pacienti mají být normoventilováni PaCO_2 5,0-5,5 kPa (35-40 mmHg)

II C/0

- Při známkách akutního vysokého ICP lze zvážit Hyperventilaci, Osmoterapii





II B
I C

- U krvácejícího pacienta by měla být až do chirurgické zástavy krvácení udržována **permisivní hypotenze**, **MAP 65 mmHg, SAP <90 mmHg**

II B
I C

- U kombinace hemoragického šoku a **traumatu CNS** by měl být udržován **MAP 85-90 mmHg**

I A

- Terapie šoku má být vyhodnocována opakovaným měřením BE / Lact.



Restriktivní volumoterapie do zástavy krvácení IB

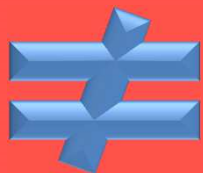
vyšší přežití < 1500 ml × > 1501 ml ISS >16



**+ Vasopresory
u život ohrožující hypotenze IC**



**+ Inotropika
při myokardiální dysfunkci**





IIB

Volumoterapie má být
zahájena
balancovanými
izotonickými krystaloidy



IA

**Nepoužívat
Fyziologický roztok !!**



0

Lze využít roztoky s
acetátem nebo
malátem místo laktátu



IIB

Volumoterapie má být
zahájena
balancovanými
izotonickými

IA



roztok !!

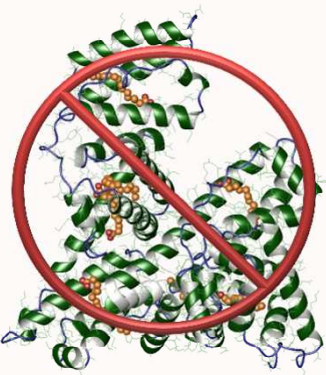
Lze využít roztoky s
acetátem nebo
malátem místo laktátu

PROŠÍM NESYPÁT
PACIENTOVĚ DO RÁNY SŮL!

	NaCl 0,9%	Plasmalyte™	Isolyte™	Ringerfundin™	Ringerův roztok	Ringer Laktát	Hratmannův roztok
Osmolarita (mosm/l)	308	295	286,5	309	309	273	277
pH	4,5	7,4	7,4	5,5	6,0	6,5	6,0



U kraniotraumat nepoužívat hypotonické roztoky IC



IA

Nepoužívat Albumin
k volumoterapii v
PNP

0

U pacienta s
polytraumatem a
hypotenzí lze využít
hypertonické roztoky

0

U pacienta s
kraniotraumatem a
hypotenzí lze využít
hypertonické roztoky

By Deposition authors: Bhattacharya, A
.A., Gruene, T., Curry, S.; visualization au
thor: User: Astrojan - <http://www.rcsb.org/pdb/explore/explore.do?structureId=1e7h>, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=4854849>
4





II C

- restriktivní podání koloidů
- negativní efekt na hemostázu



I C

- zabránění ztrát tepla
- aktivní ohřev podchlazených



I B

- nestabilní pánevní kruh + šok
= okamžitá stabilizace





I A

- Masivní končetinové krvácení musí být ošetřeno prioritně

I A

- Toto ošetření musí zabránit dalšímu poškození a nesmí vést k celkovému zdržení doby zásahu, pokud jsou přítomna další vážná poranění.



II B

- Hrubě dislokované fraktury, zejména při ischemii / delším transportu, mají být reponovány „ad axim.“

Zástava aktivního krvácení IA

Manuální komprese

Tlakový obvaz

Turniket IA

Při selhání výše uvedených lze doplnit ošetření o použití hemostptik. GoR 0



By Crystal (Crystl) from Bloomington, USA - Flickr, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=793034>



II B

Indikace k okamžitému použití turniketu

Vícezdrojové život ohrožující krvácení na jedné končetině

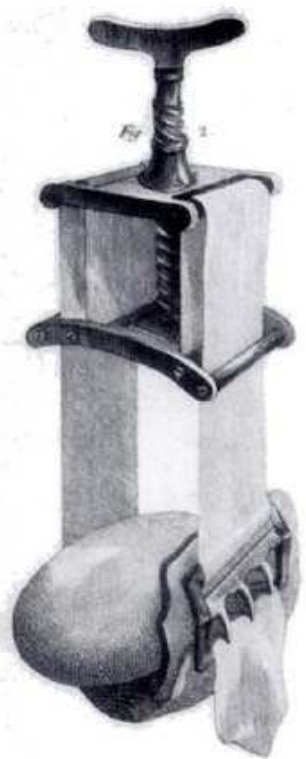
Nemožnost dosáhnout místa zranění

Větší počet krvácejících zraněných

Těžké krvácení a ohrožení vitálních funkcí A, B, C

Nemožnost zástavy krvácení jiným postupem

Těžké končetinové krvácení v časové tísni (mj. CBRNE...)





II B

- LZS má být za zvážení taktických a časových faktorů využita k primárnímu ošetření těžce raněných.

II B

- Těžce ranění pacienti mají být primárně směřováni do TC.

GPP

- Penetrující poranění hrudníku a břicha mají být co nejrychleji transportováni do TC.

GPP

- Těžce ranění mají být do TC k předání standardizovaným způsobem avizováni.



UP



IA

Indikace pro předání v Shock Roomu

TK Syst. < 90 mmHg

penetrující poranění trupu/krku

GCS < 9 po úrazu

porucha dýchání

nestabilní hrudník

zlomenina pánve



IA

Indikace pro předání v Shock Roomu

amputace od zápěstí, kotníku

zlomeniny 2 proximálních kostí

transverzální léze míšní

otevřené poranění lebky

popáleniny $> 20\%$ nebo $> \text{St. 2b}$



II B

Indikace pro předání v Shock Roomu

○ pád > 3 m výše

○ DN frontální impakt > 50-75 cm

○ DN rychlost $dV > 30$ km/h

○ DN chodec × cyklista

○ DN smrt cestujícího

○ DN katapultáž cestujícího





IA

- TIK je samostatnou nemocí s vlivem na mortalitu → diagnostika a léčba koagulace nejpozději na UP

IA

- minimální vyšetření:
ABR, krevní skupina
Quick, aPTT, fibrinogen, PLT

GPP/
IC

- Jsou-li dostupné, měli by být časně využity viskoelastické metody



IC
II B

- Je třeba zabránit vychladutí pacienta a udržovat normotermii.

II B

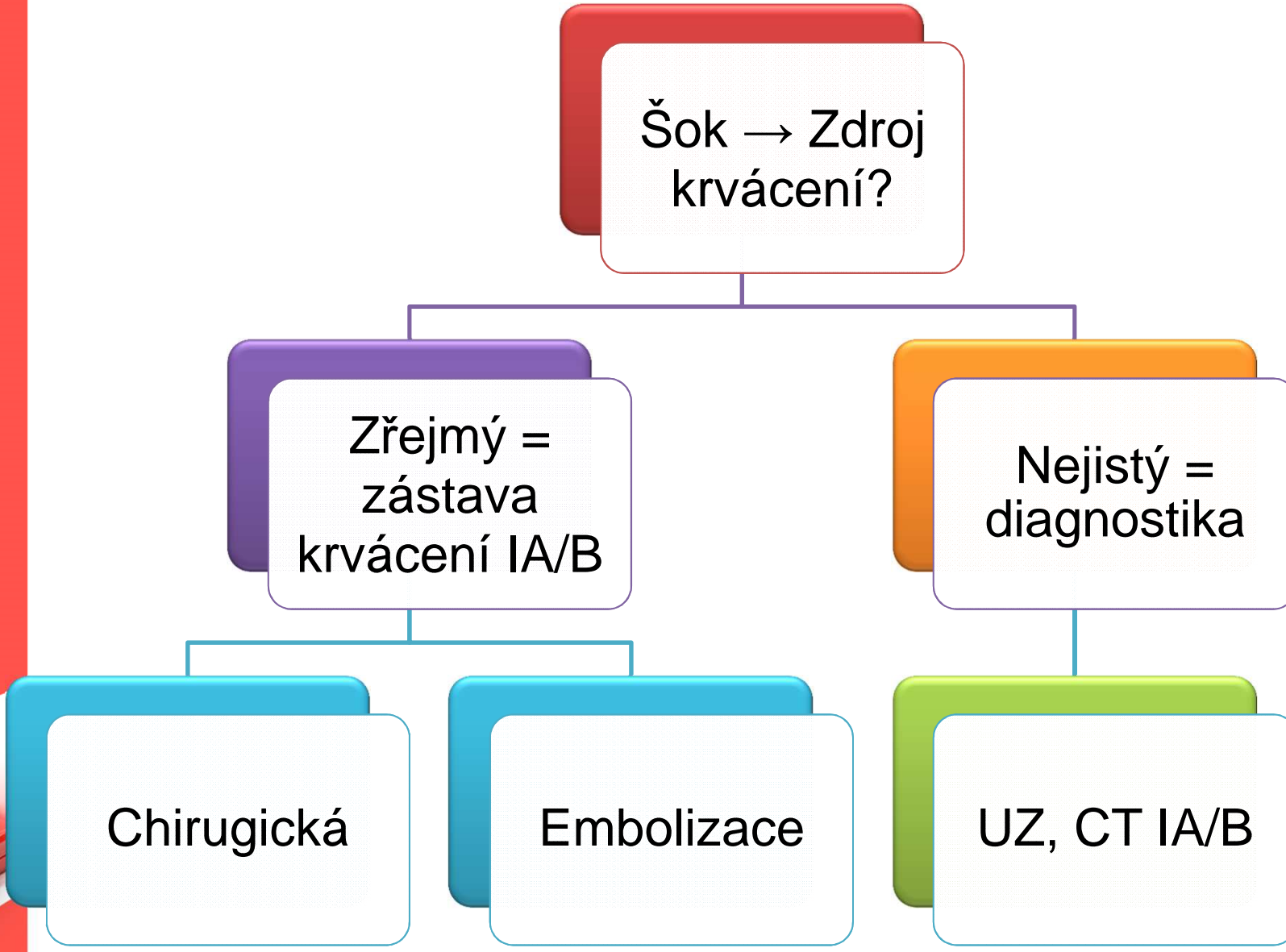
- Acidózu je třeba léčit adekvátní terapií šoku.

II B
I B*

- Je třeba zabránit vzniku hypokalcémie $< 0,9$ mmol/l ionizovaného Ca, je třeba udržovat normokalcémii.

* Guidelines ESA 2017





```
graph TD; A[Šok → Zdroj krvácení?] --> B[Zřejmý = zástava krvácení IA/B]; A --> C[Nejistý = diagnostika]; B --> D[Chirurgická]; B --> E[Embolizace]; C --> F[UZ, CT IA/B];
```

Šok → Zdroj krvácení?

Zřejmý =
zástava
krvácení IA/B

Nejistý =
diagnostika

Chirurgická

Embolizace

UZ, CT IA/B







By BruceBlaus. When using this image in external sources it can be cited as: Blausen.com staff (2014). "Medical gallery of Blausen Medical 2014". WikiJournal of Medicine 1 (2). DOI: 10.15347/wjm/2014.010. ISSN 2002-4436. - Own work, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30634268>

Indikace transfuze u krvácejícího pacienta je individuální a má být posouzena dle klinického stavu, zranění, krevní ztátě, stavu oběhu a oxygenace. **II B**



Po stabilizaci oběhu je třeba udržovat normovolémii a Hb 70 – 90 g/l. / Restriktivní transfuzní strategie.

II B resp. I C a I A (ESA 2017)



Při aktivaci **masivního transfuzního protokolu (4:4:1 EK:FFP:TK)** mají být včas podány FFP, jinak má být podání FFP velmi restriktivní. **II B/ IC**



Masivní krvácení dle Evropských GL



By BruceBlas. When using this image in external sources it can be cited as: Blausen.com staff (2014). "Medical gallery of Blausen Medical 2014". WikiJournal of Medicine 1 (2). DOI: 10.15347/wjm/2014.010. ISSN 2002-4436. - Own work, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30634268>



FFP : RBC 1 : 2 I B

× KI u nekrvácejících I B



Fibrinogen (4 g) + RBC I C





Thrombocyty



**< 50 tis/ml I C, < 100 tis/ml II C
u antiagregancií II C**



4 – 8 transfuzních jednotek

By BruceBlas. When using this image in external sources it can be cited as: Blausen.com staff (2014). "Medical gallery of Blausen Medical 2014". Wikijournal of Medicine 1 (2). DOI: 10.15347/wjm/2014.010. ISSN 2002-4436. - Own work, CC BY 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=30634268>



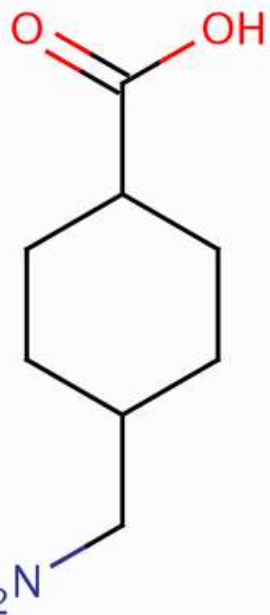
Pokud je použito masivních transfuzí ve spojení s koncentráty koagulačních faktorů má být efekt léčby řádně monitorován. GPP

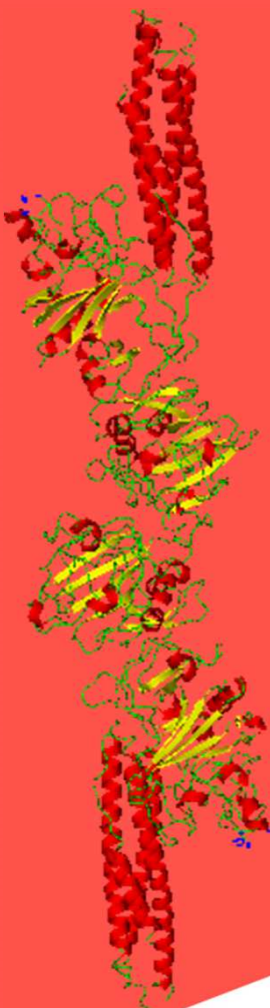


Masivně krvácející pacient má dostat **kyselinu tranexamovou**
20 – 25 mg/kg resp. 1,2 – 2,5 g II B / I B (2017)



podání do 1 hod I A / I B, do 3 hod I B / II B
po více než 3 hod pouze je-li prokázána
hypefibrinolýza II B





Podání fibrinogenu je doporučeno u krvácejících při
hladině $< 1,5 - 2$ g/l, resp. Fibtem:
A10 < 10 mm (A5 < 9 mm), MCF < 12 mm II B, I C

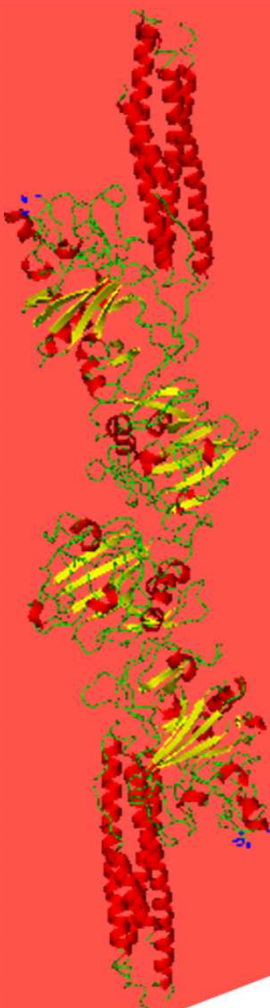


Iniciální dávka je $25 - 50$ mg/kg
resp. (2 –) 4 (– 8) g II C



Podání samotné FFP je při nízké hladině
fibrinogenu nedostatečné. C






V případě krvácení a nízké aktivity faktoru XIII (<30 %) je doporučeno jeho podání v dávce 30 IU/kg II C



Z důvodu nebezpečí fatální trombózy je preventivní podání fFVIIa kontraindikováno I B, jeho off-label podání lze zvážit jako ultimum refugium I C



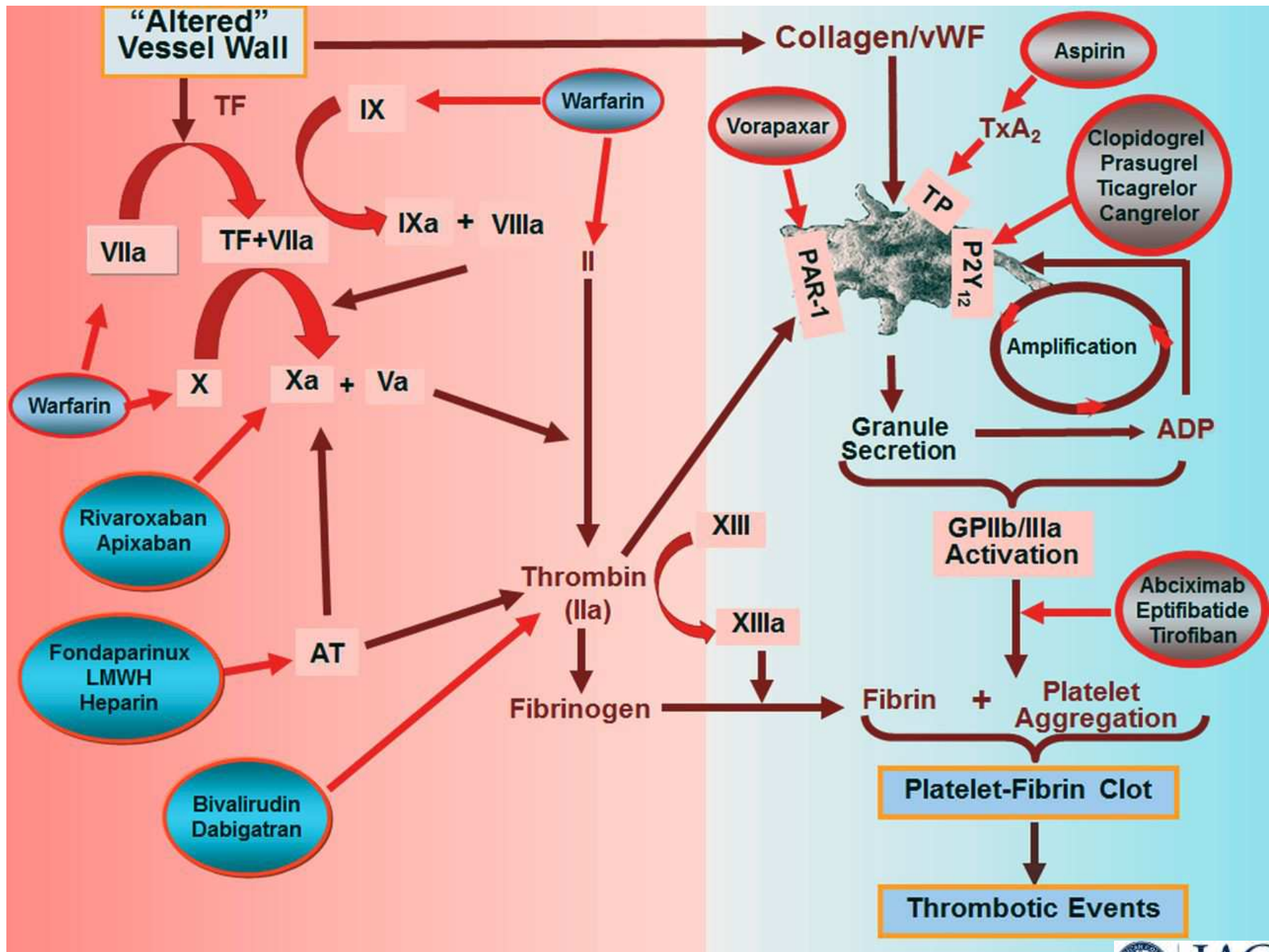
Je doporučováno zvážit podání desmopressinu v případě von Willebrandova syndromu. II C
(neschopnost destiček vázat FVIII)

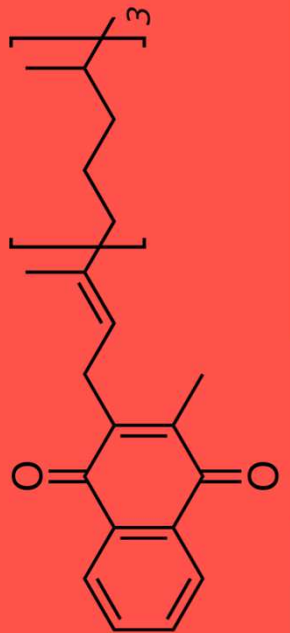
HANNIBAL ANTE PORTAS



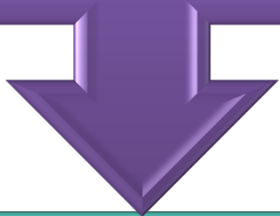
Autor: "HannibalFrescoCapitolinec1510" by user:Liftarn - Source: antmoose, June 4 2005 Released to Creative Commons by the photographer. Licensed under CC BY 2.0 via Commons







PCC



Kumariny I A
NOAC II C



Dabigatran – Indarucizumab 5 g I B
PCC 25-50 IU/kg + TXA 15 mg/kg II C



Take home



Zástava zevního krvácení

Max. 2000 ml teplých balancovaných infuzí

Zabránit prochladnutí

Kyselina tranexamová 1 – 2 g i.v. okamžitě

Permisivní hypotenze / normotenze u CNS

Transfuzní přípravky cíleně

Nezapomenout hradit Ca^{2+}

A



a prýči!

Dřevorubec v lese kácí,

sekne se a vykrvácí!

Marně svírá pěstičky,

Nemá krevní destičky!

