



# Krvácení nebo trombóza - co je kdy horší?

prof. MUDr. Miroslav Durila, PhD. MHA

Klinika anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny

2. LF UK a FN Motol, Praha

XXXI. Kongres ČSARIM  
Praha  
10.10.2025

Žiadny konflikt záujmov

# Hemostáza

- začína porušením integrity ciev

- zrazeniny sú zvyčajne malé, lokalizované a nakoniec sa rozpustia, čím sa obnoví normálny prietok krvi

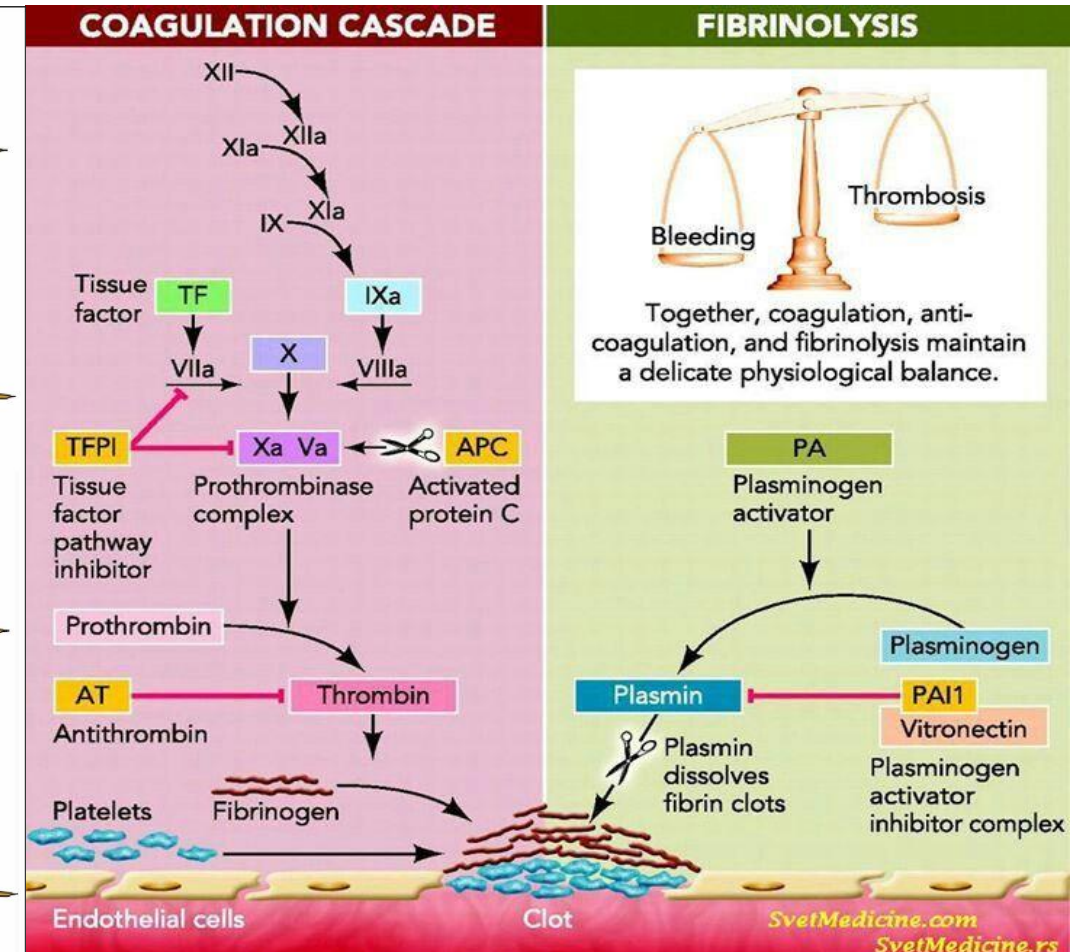
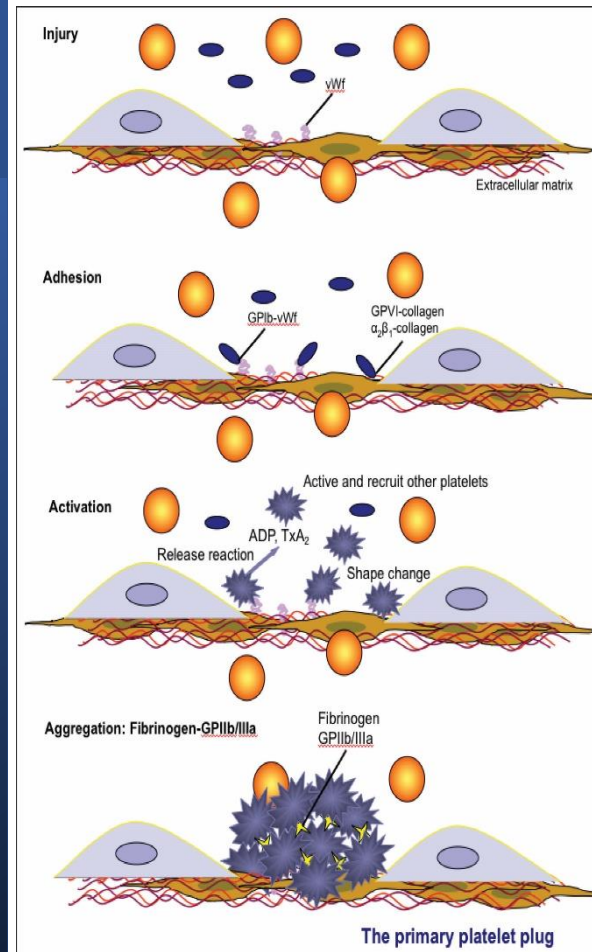
- 1. fáza dominuje v art. systéme- „biely trombus“
- 2. fáza dominuje vo venóznom systéme „červený trombus“

0. fáza - vazokonstrikcia

1. fáza - Plt zátka

2. fáza - fibrin zátka

3. fáza - lysis



# Trombóza

- riziko vzniku opisuje

## Virchowova Trias

### Tri faktory zvyšujúce riziko trombózy:

#### 1. Poškodenie cievnej steny

- napríklad úraz, zápal, ateroskleróza alebo chirurgický zákrok

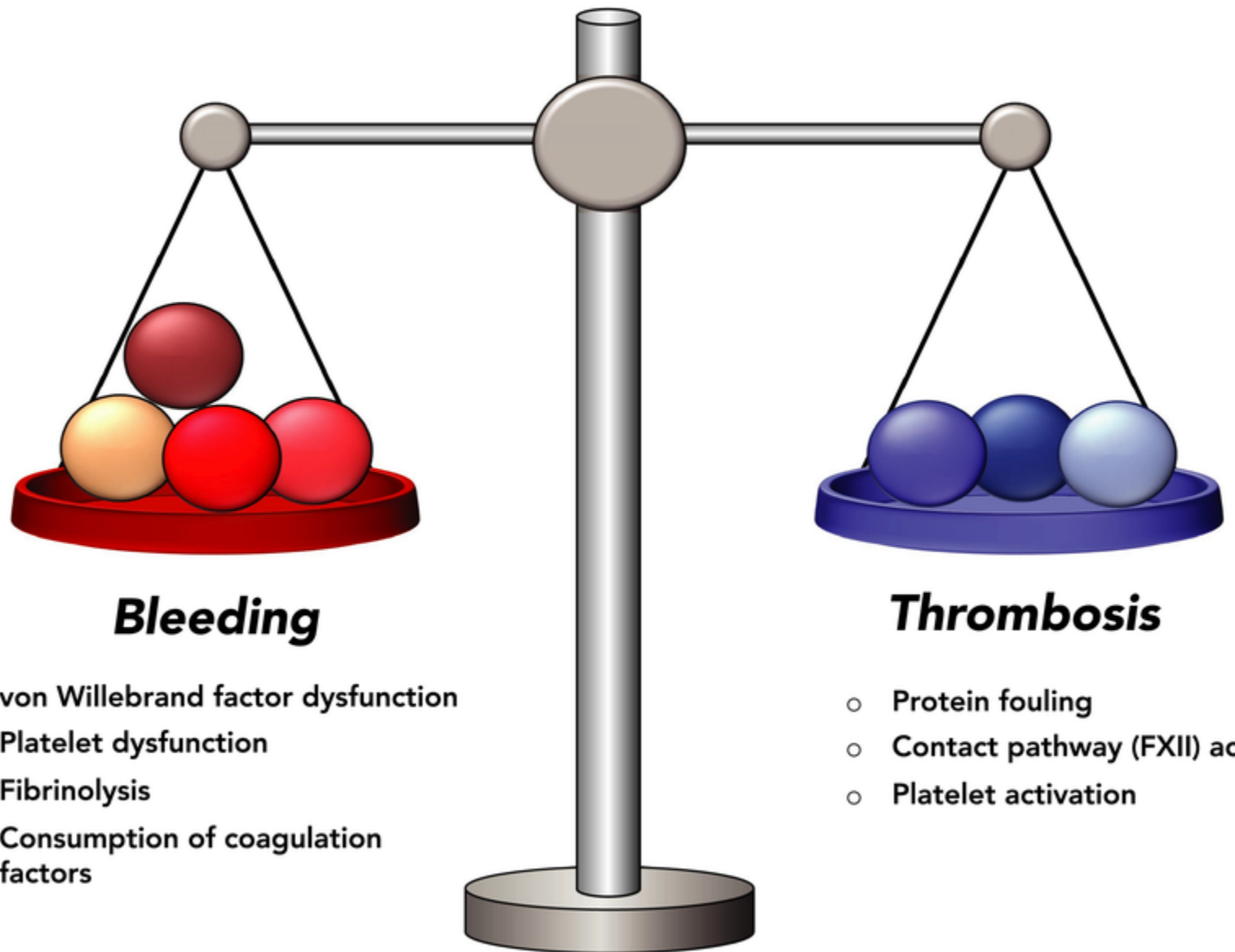
#### 2. Zmeny v prietoku krvi

- spomalenie (stáza) krvi – napr. pri dlhodobom ležaní, ECMO kanyly...
- turbulentný prietok – napr. pri aterosklerotických stenózach

#### 3. Zvýšená zrážanlivosť krvi (hyperkoagulabilita)

- vrodená (genetické poruchy) alebo získaná (tehotenstvo, nádor, niektoré lieky)

**Nemusí vždy  
platit' !!!**



Anticoagulation strategies in extracorporeal circulatory devices in adult populations.  
Kato C, et al. Eur J Haematol. 2021.



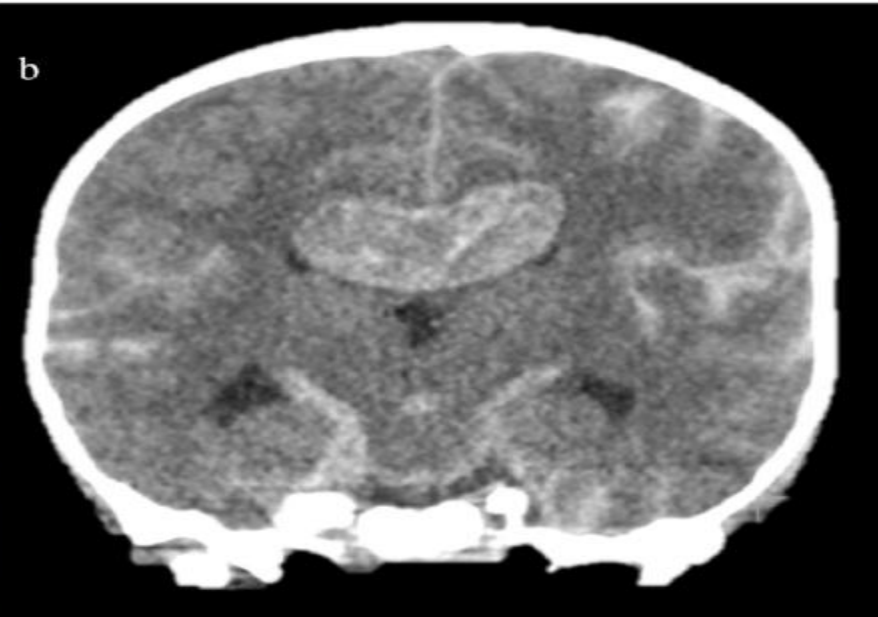
**Nemusí vždy  
platit' !!!**

ECMO

DIK

Pacient liečený pre trombózu  
a zakrváca

Pacient liečený pre krvácanie,  
ktorý trombotizuje



Meghan M Chlebowski et al.

Clinical controversies in anticoagulation monitoring and antithrombin supplementation for ECMO. Crit Care 2020 Jan 20;24(1):19



**Čo je kedy  
horšie?**

**Trombóza či krvácanie?**

**Čo je ľahšie liečiť?**

**Čo v prípade, že sú prítomné oboje  
súčasne?**

**Je možné liečiť oboje súčasne?**

# Závažné trombózy

## Trombotické príhody

- predstavujú celosvetovo hlavnú príčinu úmrtia dospelých populácie
- mortalita je vyše 25%, cca 17 mil. ľudí
- postihujú staršiu populáciu

## Patria sem:

- arteriálne: AKS a ischemická CMP
- venózne: PE

**AKS:** mortalita cca 16% populácie, 9 mil. (53%) ľudí

**CMP celkovo:** mortalita cca 10,7% populácie, 7,3 mil. (42%), podielovo iCMP tvoria 87 % všetkých CMP

**PE:** mortalita cca 1 % z populácie, 0,7 mil.(5%)

Khan MA, Hashim MJ, Mustafa H, et al. Global epidemiology of ischemic heart disease: Results from the Global Burden of Disease Study. Cureus. 2020 Jul 23;12(7):e9349.

Wang ZW, Wan MP, Tai JH, et al. Global regional and national burden of intracerebral hemorrhage between 1990 and 2021. Sci Rep. 2025 Jan 29;15:3624.

Barco S, Valerio L, Gallo A, et al. Global reporting of pulmonary embolism-related deaths in the World Health Organization mortality database: vital registration data from 123 countries. Res Pract Thromb Haemost. 2021 Jun 15;5(5):e12520.



# AKS a iCMP

## AKS

- infarkt myokardu je významnou příčinou smrti ešte pred príchodom do nemocnice
- **je častou príčinou chronického zlyhania srdca**

## Ischemická CMP

- 30-dňová letalita cca 13-15 %
- **vedúcou príčinou invalidity**

Akbar H, Mountfort S, et al. Acute ST-Segment Elevation Myocardial Infarction (STEMI). In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2025 Jan-. Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK532281/>

Saini V, Guada L, Yavagal DR, et al. Global epidemiology of stroke and access to acute ischemic stroke interventions. Neurology. 2021;97:S6-S16.

Zhang R, Wang Y, Fang J, et al. Worldwide 1-month case fatality of ischaemic stroke and the temporal trend. Stroke Vasc Neurol. 2020 Dec;5(4):353-360.

# TEN

## PE

- letalita pri masívnej PE bez časnej liečby 30–50 %
- pri promptnej liečbe (trombolýza, embolektómia) klesá k cca 15 %
- **vedúca príčina úmrtí matky po pôrode v rozvinutých krajinách (západná Európa)**
- **chovajú sa ako „tichý zabiják“**
- **keď vzniknú, tak je to mimo našu kontrolu aj rozsah postihnutia**
- Barco S, Valerio L, Gallo A, et al. Global reporting of pulmonary embolism–related deaths in the World Health Organization mortality database: Vital registration data from 123 countries. Res Pract Thromb Haemost. 2021 Jun 15;5(5):e12520.

# Terapia

- terapia je relatívne jednoduchá a jasná
- dôraz na časnú intervenciu!
- AKS - časná intervenčná rekanalizácia, trombolýza (V-A ECMO/E-CPR)
- iCMP - časná intervenčná rekanalizácia, trombolýza
- PE - V-A ECMO/E-CPR, rekanalizácia (embolektómia - chirurgická či intervenčná), trombolýza

# Závažné krvácania

- fatálne krvácania je príčinou úmrtia u cca 8-10% populácie
- jedná sa predovšetkým o krvácavé príhody:
  - traumatické**
  - pôrodné**
  - hemoragické CMP
  - krvácanie do GIT
- na rozdiel od trombóz postihuje mladších ľudí a deti



# Traumatické krvácanie

- napriek guidelines traumatické krvácanie ostáva hlavnou príčinou úmrtí osôb do 40–50 rokov v mnohých krajinách
- podľa WHO mortalita traumat u 30–40% je spôsobených exsanguináciou tj. 2-3% z celej populácie (1,5-3 mil)
- sú najčastejšou preventabilnou príčinou smrti pri úrazoch!!!
- je lepší potenciál mať to pod kontrolou
- je zložitejšia problematika oproti trombózam...???

# Pôrodné krvácanie

- celosvetovo zomrie 290–300 tisíc žien na komplikácie tehotenstva a pôrodu
- krvácanie je najčastejšou príčinou úmrtia a predstavuje cca 27% (80 tisíc)
- väčšina sa jedná o popôrodné hemorágie (PPH) do 24 hod
- v USA sa miera PPH zvýšila z 2,7 % pôrodov v roku 2000 na 4,3 % v roku 2019

World Health Organization. WHO announces the first meeting of the Postpartum Haemorrhage (PPH) Bundle Guideline Development Subgroup [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2023 Aug 14 [cited 2025 Oct 2]. Available from: [https://www.who.int/news/item/14-08-2023-who-announces-the-first-meeting-of-the-postpartum-haemorrhage-\(pph\)-bundle-guideline-development-subgroup](https://www.who.int/news/item/14-08-2023-who-announces-the-first-meeting-of-the-postpartum-haemorrhage-(pph)-bundle-guideline-development-subgroup)

Corbetta-Rastelli CM, Friedman AM, Sobhani NC, et al. Postpartum hemorrhage trends and outcomes in the United States, 2000-2019. *Obstet Gynecol*. 2023 Jan;141(1):152-161.

Fang P, Sun T, Liang Z, et al. Global, regional, and national trends in maternal hemorrhage, 1992–2021: a hierarchical cluster and age-period-cohort analysis of the Global Burden of Disease Study 2021 and projections to 2036. *BMC Public Health*. 2025 Jul 24;25:2540.

# Hemoragická CMP

- podielovo 10 – 15% všetkých CMP
- intracerebrálne krvácanie (2/3 hCMP)
- SAK (1/3 hCMP)
  
- letalita do 30 dní je 30–50 % (oproti 13-15% u iCMP)
- SAK má podobnú letalitu cca 25 % do 24h, cca 40% do 30 dní

Wang ZW, Wan MP, Tai JH, et al. Global regional and national burden of intracerebral hemorrhage between 1990 and 2021. Sci Rep. 2025 Jan 29;15:3624.

Rosamond WD, Folsom AR, Chambless LE, Wang CH, McGovern PG, Howard G, et al. Stroke incidence and survival among middle-aged adults: 9-year follow-up of the ARIC cohort. Stroke. 1999 Aug;30(4):736–743.

# GIT krvácanie

- horný GIT – ezofagus, žaludok, duodenum - 70%
- dolný GIT – črevo a konečník - 30%
- letalita prijatých pacientov do nemocnice kvôli krvácaniu je 10%
- súvisia s terapiou trombóz
- incidencia neklesá kvôli antikoagulačnej a antiagregačnej liečbe
- Scherdin Y, Haldestam I, Redeen S, et al. Incidence and mortality related to gastrointestinal bleeding, and the effect of tranexamic acid on gastrointestinal bleeding. Gastroenterology Res. 2021 Jun 19;14(3):165-172.

## Riziká podľa problematiky

### - Trauma

- **viacej zomiera na vykrvácanie (státisíce) než na TEN**
- najväčšie riziko úmrtia je na vykrvácanie v prvých hodinách od traumatu
  - riziko TEN dominuje v neskoršom štádiu tj. po zástave krvácania

### - Pôrodníctvo

- **krvácanie zabíja oveľa viac matiek než trombózy**
- na 1000 pôrodov pripadá niekoľko desiatok prípadov PPH, kým trombóz len jednotky
- incidencia žilovej trombózy v gravidite sa uvádza cca 1:1000



## Riziká podľa problematiky

- **Interná medicína:** kardiologia, interna, hematologia
- kardiovaskulárne trombózy - infarkty, ischemické CMP, TEN
- *sú kvantitatívne väčším zabijákom dospelých než vnútorné krvácania (GIT, hCMP)*
- **je opodstatnené venovať sa profylaxii**
- **incidencia krvácania neklesá kvôli antikoagulačnej a antiagregačnej liečbe**

# Terapia ŽOK je zložitější...

1. **Podej Exacyl** v dávce 10-30 mg/kg i.v. á 8 hodin nebo stejnou dávkou v kontinuální infuzi na 24 hodin
2. **Vyšetři všechny testy ROTEM (EXTEM, INTEM, FIBTEM) a normalizuj je:**
  - CT-EXTEM > 80s podáním PCC v dávce 10-30 j/kg
  - pokud nedojde ke korekci CT EXTEM – podávej Novoseven v dávce 10-30ug/kg
3. Normalizuj CT-INTEM > 240s podáním Haemate P v dávce 10-30j/kg
4. Normalizuj FIBTEM MCF  $\leq 10$  mm podáním Hemocompletanu v dávce 10-30 mg/kg
  - nebo přesněji: *požadovaná MCF – aktuální MCF x 6,25mg/kg*  
(např. 10 – 4 x (6,25 x 80 kg) = 3000 mg (cca na 1 mm přidáme 0,5 g fibrinogenu)
5. **Udržuj trombocyty  $\geq 50-100 \times 10^9/L$  nebo podej trombocyty při EXTEM MCF  $\leq 50$  mm a FIBTEM MCF  $\geq 10$ mm** - podávej 5-10 ml/kg trombocytů (u dospělého pacienta 2 TU trombocytů z aferézy)
6. **Udržuj hladinu FXIII  $\geq 60\%$**  podáním Fibrogamminu v dávce 10-30j/kg

# Terapia ŽOK je zložitější?

## 7. Při pokračujícím krvácení a přítomné patologii PFA Col/EPI:

- podej Novoseven v dávce 10-30 ug/kg
- při pokračujícím krvácení podej Haemate P v dávce 10-30j/kg  
(pokud již nebyl podán ke korekci CT INTEM)
- při pokračujícím krvácení opakuj dávku Novoseven á 4 hodiny celkem 3x
- při pokračujícím závažném krvácení podej plnou dávku Novoseven 100 ug/kg

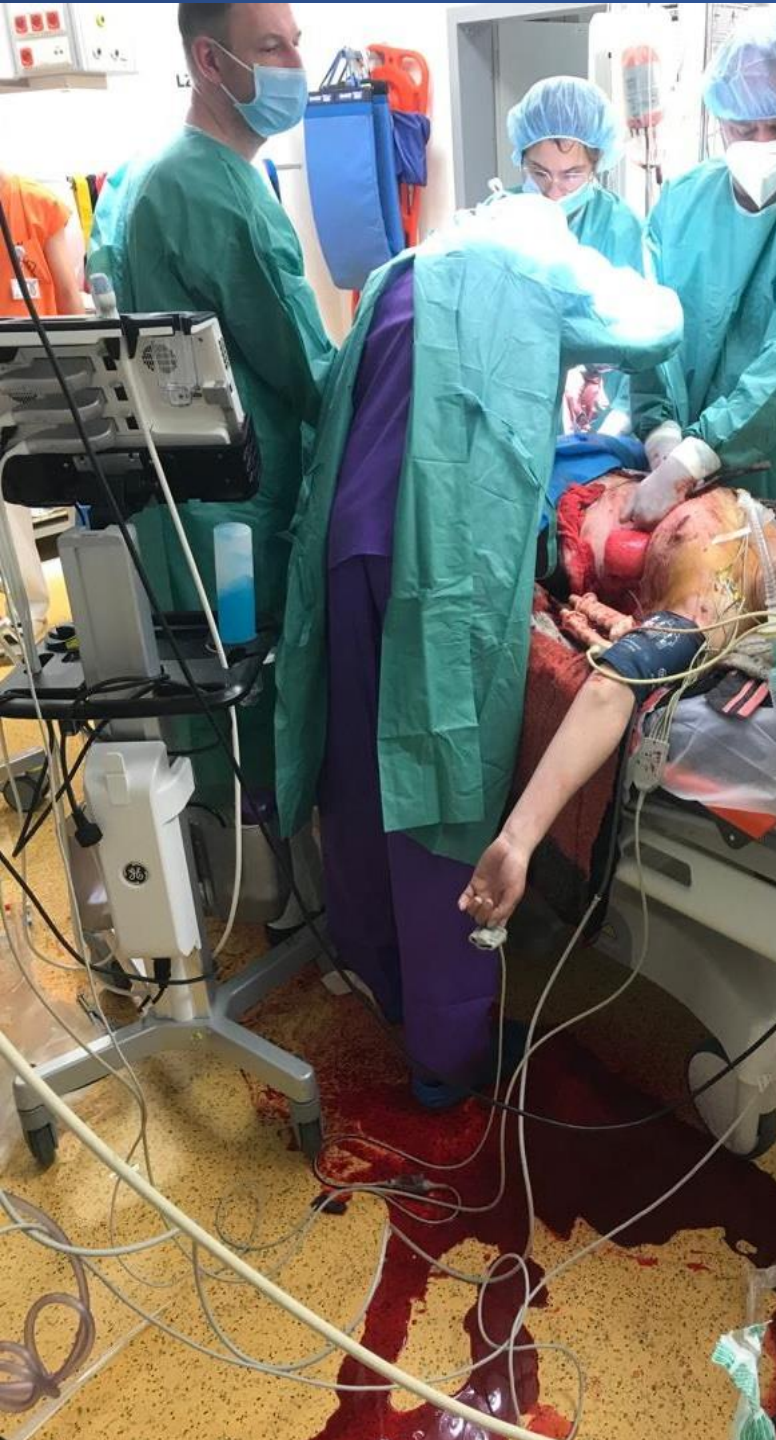
### Poznámka:

- při krvácení z pánve u polytraumatu podej rovnou plnou dávku Novoseven tj. 100ug/kg (1mg/10kg)
- při krevní ztrátě nad 50% krevního objemu zvaž podání Octaplasu nebo mražené plazmy  
(u dospělého pacienta při krevní ztrátě nad 2000-3000 ml)
- udržuj normální pH, kalcium, magnezium, normotermii a hematokrit  $\geq 0,3$  (je potřebný k normální primární hemostáze)
- k udržení normovolémie podávej 5% albumin nebo transfuzní přípravky jak uvedeno výše (snaž se minimalizovat příjem jiných koloidů či krystaloidů)

Vypracoval prof. Miroslav Durila, KARIM (listopad, 2024)

Schválil vedoucí oddělení KARIM MUDr. Jan Beroušek







# HELLP sy.

## Klinický priebeh

Gravidná pacientka, COVID-19 pozitívna

**HELLP syndróm → akútne sectio caesarea**

Peroperačná krvná strata **900 ml**, hradená:

2 TU erymasy (EBR)

2 TU čerstvej zmrazenej plazmy (CŽP)

Po výkone:

**respiračná insuficiencia** → HFNO, podaný  
dexametazón, remdesivir, ATB

Následne:

**hemateméza 900 ml čerstvej krvi**, gastroskopia →  
hemoragická gastropatia, hepatalne zlyhani, krvacani do  
mozgu-smrť



## HELLP sy.

### Podaná liečba:

Plazma – opakovane

Beriplex 3000 j

Fibrinogén celkom 8 g

Fibrogammin (FXIII) spolu 2000 j

2 TU trombocytového koncentrátu (TAD)

NovoSeven 9 mg

Exacyl – opakovane

kontinuálne omeprazol

### Laboratórne výsledky:

APTT **133 s** (↑), INR **3,0** (↑), PT-RATIO **2,81** (↑)

Fibrinogén **1,06 g/l** (↓↓)

Antitrombín **45 %** (↓↓)

Faktor XIII **41 %** (↓↓)

D-diméry **6,9 mg/l** (↑↑↑), fibrínové monoméry **>150 mg/l**  
(↑↑↑)

## Detský pacient po ECMO

6 ročný chlapec – krvná strata 1000 ml počas 90 minút  
tj. bolo **50–65 % celkového objemu krvi** → ŽOK

- hypotenzia, noradrenalin ↑ do 0,1 µg/kg/min
- ROTEM: porucha iniciácie, propagácie, hyperfibrinolýza
- PFA: ťažká porucha

### Cielená terapia:

- TXA 10 mg/kg i.v. → celkom 40 mg/kg/24 h
- Fibrinogen 40 mg/kg i.v.
- Trombocyty (pro trombocytopenii a dysfunkci)
- vWF/FVIII – 1200 IU / 500 IU i.v.
- FXIII 250 IU i.v. (aktivita 60 %)
- rFVIIa 20 µg/kg i.v.
- Erytrocyty: 2 jednotky
- **žiadna MP!**



# Plúcna embólia a ECPR





# Plúcna embólia a ECPR





**Na záver**

**Filozofická otázka:**

**Čo v prípade  
kombinácie krvácania  
a TEN?**

**Treat first what kills first!!!**

**Zastav krvácanie a trombózu rozpustíš  
potom!**

**Liečiť oboje súčasne?**

**Malá dávka FVIIa spolu s LMWH?**

# ISTH 2025 Washington D.C.

Enoxaparine and Novoseven can be monitorerd by ROTEM during lung transplantation with ECMO support.  
**Durila, Holubová, Petrovičová**

Obr. č. 1 – na LMWH pred Novoseven

Obr. č. 2 – na LMWH po 1 mg Novoseven

CT Extem pokles o 37%  
CT Heptem pokles o 7%  
I/H pokles o 30%, rozdiel 46 s vs. 32 s

| EXTEM C          |   |      |    | INTEM C          |   |      |    | HEPTEM C         |   |      |    |
|------------------|---|------|----|------------------|---|------|----|------------------|---|------|----|
| PatientID: ..... |   |      |    | PatientID: ..... |   |      |    | PatientID: ..... |   |      |    |
| SampleID: .....  |   |      |    | SampleID: .....  |   |      |    | SampleID: .....  |   |      |    |
| Name: .....      |   |      |    | Name: .....      |   |      |    | Name: .....      |   |      |    |
| CT               | : | 83   | S  | CT               | : | 277  | S  | CT               | : | 231  | S  |
| CFT              | : | 62   | S  | CFT              | : | 89   | S  | CFT              | : | 83   | S  |
| A5               | : | 49   | mm | A5               | : | 42   | mm | A5               | : | 43   | mm |
| A10              | : | 58   | mm | A10              | : | 52   | mm | A10              | : | 54   | mm |
| A20              | : | 63   | mm | A20              | : | 58   | mm | A20              | : |      | mm |
| A30              | : |      | mm | A30              | : |      | mm | A30              | : |      | mm |
| MCF              | : | * 64 | mm | MCF              | : | * 58 | mm | MCF              | : | * 60 | mm |
| LI30             | : |      | %  | LI30             | : |      | %  | LI30             | : |      | %  |
| LI45             | : |      | %  | LI45             | : |      | %  | LI45             | : |      | %  |
| LI60             | : |      | %  | LI60             | : |      | %  | LI60             | : |      | %  |
| ML               | : | * 0  | %  | ML               | : | * 0  | %  | ML               | : | * 0  | %  |
| LOT              | : |      | S  | LOT              | : |      | S  | LOT              | : |      | S  |

| EXTEM C          |   |     |    | INTEM C          |   |     |    | HEPTEM C         |   |     |    |
|------------------|---|-----|----|------------------|---|-----|----|------------------|---|-----|----|
| PatientID: ..... |   |     |    | PatientID: ..... |   |     |    | PatientID: ..... |   |     |    |
| SampleID: .....  |   |     |    | SampleID: .....  |   |     |    | SampleID: .....  |   |     |    |
| Name: .....      |   |     |    | Name: .....      |   |     |    | Name: .....      |   |     |    |
| CT               | : | 52  | S  | CT               | : | 247 | S  | CT               | : | 215 | S  |
| CFT              | : | 101 | S  | CFT              | : | 89  | S  | CFT              | : | 91  | S  |
| A5               | : | 38  | mm | A5               | : | 40  | mm | A5               | : | 40  | mm |
| A10              | : | 48  | mm | A10              | : | 50  | mm | A10              | : | 50  | mm |
| A20              | : | 55  | mm | A20              | : | 56  | mm | A20              | : | 56  | mm |
| A30              | : | 57  | mm | A30              | : | 57  | mm | A30              | : | 58  | mm |
| MCF              | : | 58  | mm | MCF              | : | 57  | mm | MCF              | : | 58  | mm |
| LI30             | : | 100 | %  | LI30             | : | 100 | %  | LI30             | : | 100 | %  |
| LI45             | : | 100 | %  | LI45             | : | 100 | %  | LI45             | : | 100 | %  |
| LI60             | : |     | %  | LI60             | : |     | %  | LI60             | : |     | %  |
| ML               | : | * 2 | %  | ML               | : | * 1 | %  | ML               | : | * 1 | %  |
| LOT              | : |     | S  | LOT              | : |     | S  | LOT              | : |     | S  |

Ďakujem a prajem pekný  
zvyšok kongresu

