



# IDENTIFIKÁCIA LIEČIVA: PROFIL V ZZS



## ÚČINNÁ LÁTKA

Heparinum natricum  
(Nefrakcionovaný heparín - UFH)

## ATC KLASIFIKÁCIA

B01AB01

## LIEKOVÁ FORMA V ZZS

Injekčný roztok 5 000 IU / 1 ml  
Ampulka = 10 ml = 50 000 IU

## SKUPINA

Priame antikoagulans

# MECHANIZMUS ÚČINKU: KOFAKTOR, NIE ENZÝM

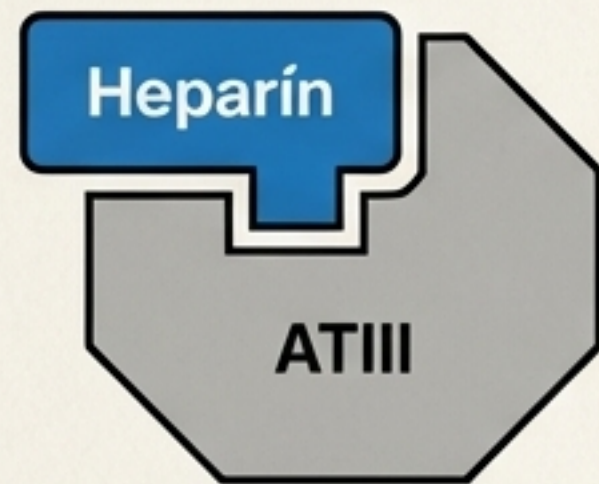


KROK 1: VÄZBA

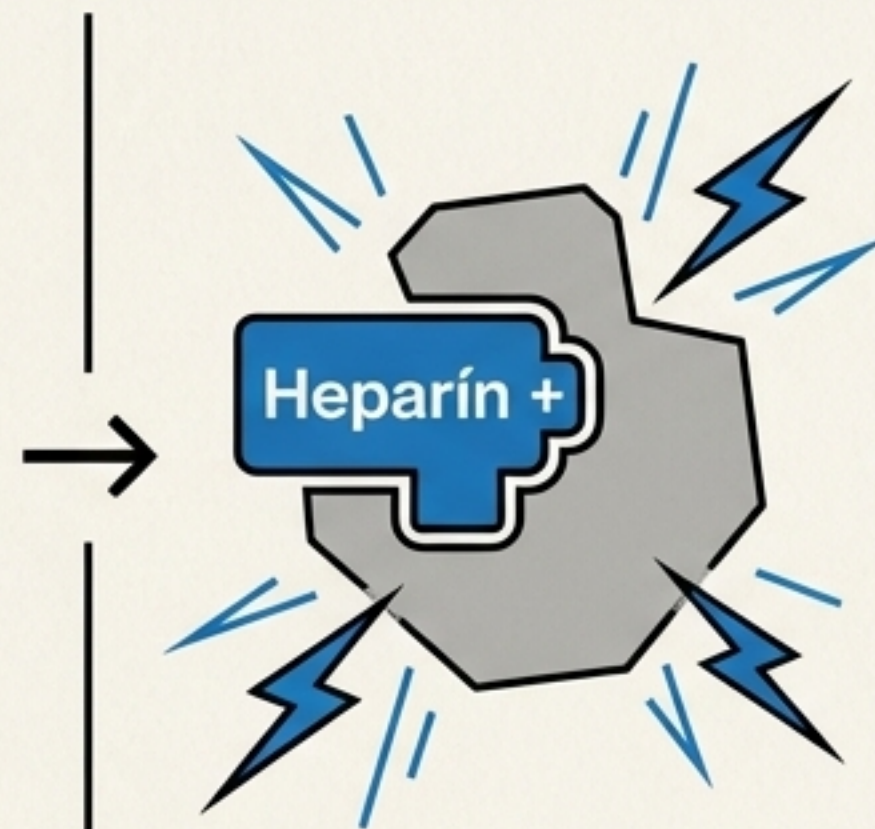
KROK 2: AKCELERÁCIA

KROK 3: INAKTIVÁCIA

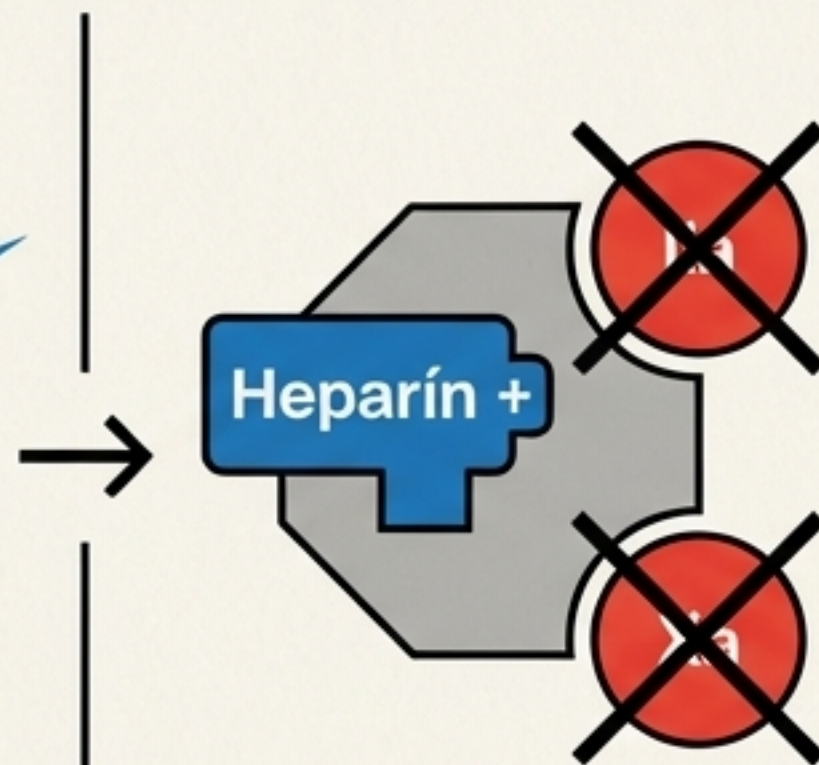
VÝSLEDOK: BLOKÁDA



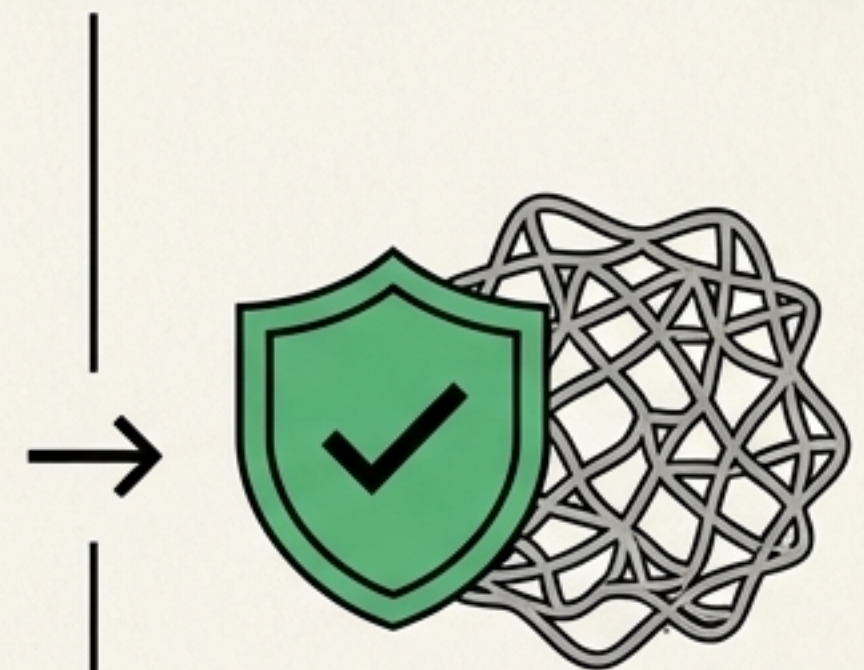
Heparín sa viaže na Antithrombín III (ATIII). Sám o sebe nemá enzymatickú aktivitu.



Mení konformáciu ATIII a 1000-násobne urýchľuje jeho aktivitu.



Blokuje kľúčové faktory: Thrombin (IIa) a Faktor Xa.



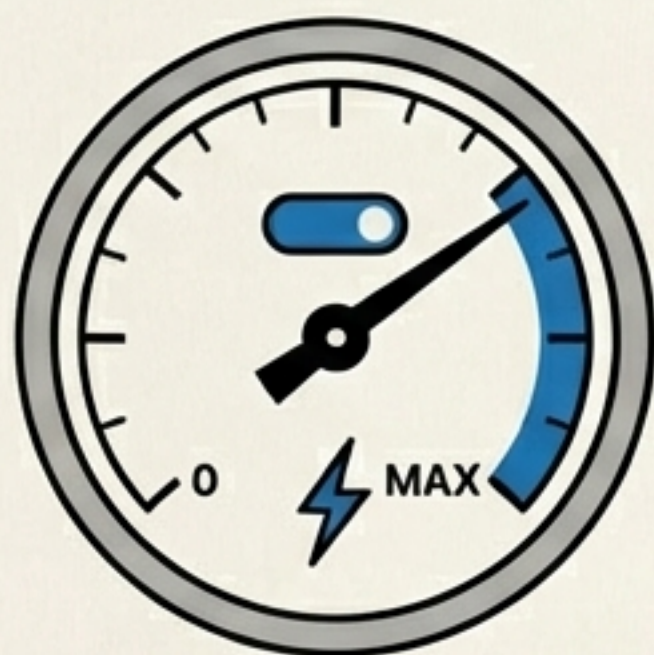
Zastavenie premeny fibrinogénu na fibrín = prevencia rastu zrazeniny.

# FARMAKOKINETIKA A HEMODYNAMIKA



## FARMAKOKINETIKA

### NÁSTUP ÚČINKU



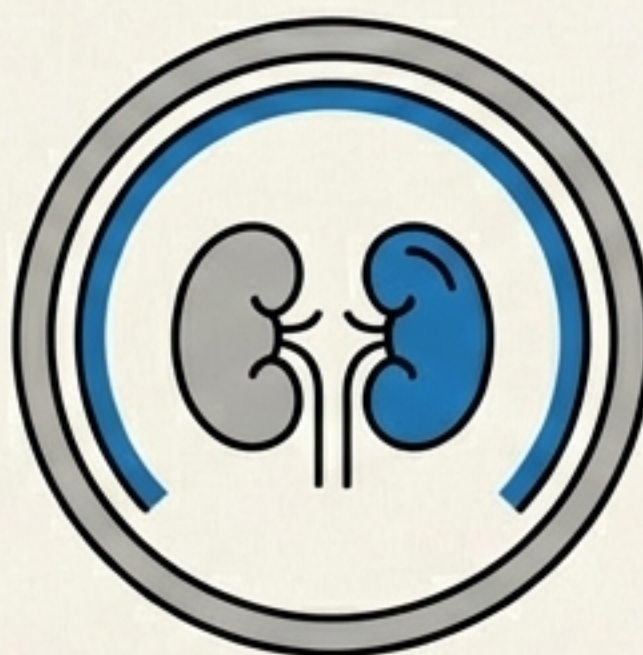
Okamžitý (i.v.)

### POLČAS ELIMINÁCIE



60–90 minút

### ELIMINÁCIA

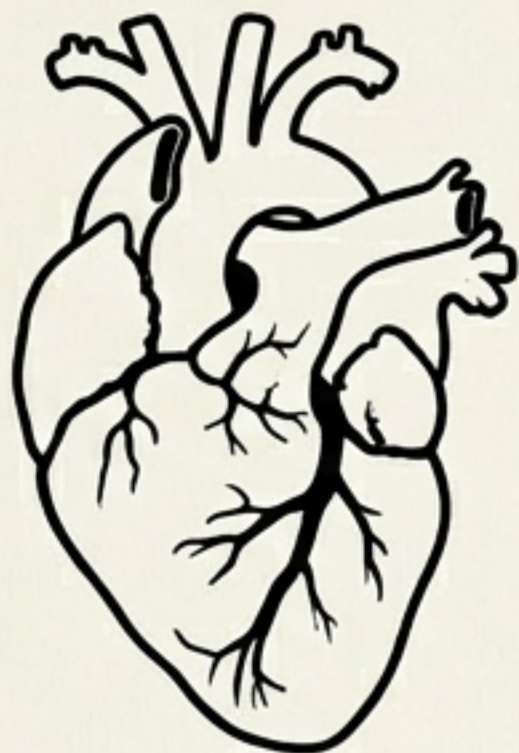


Obličkami

## HEMODYNAMICKÝ DOPAD

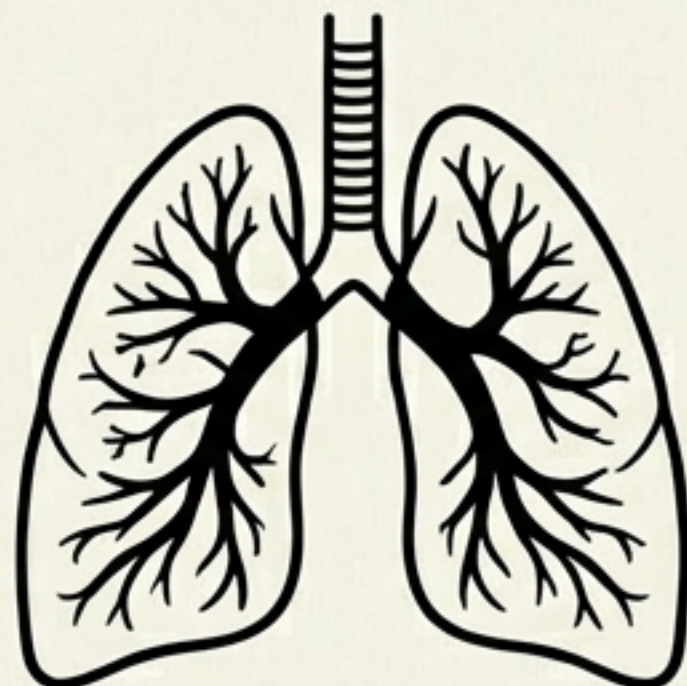
- **SVR & Kontraktilita**  
Neutrálne (bez priameho vplyvu na tlak alebo pulz).
- **Viskozita krvi**  
Mierne zníženie (zlepšuje mikrocirkuláciu).
- **Skryté riziko**  
**Hypovolemický šok**  
(sekundárne pri rnoragických komplikáciách).

# INDIKÁCIE V PREDNEMOCNIČNEJ PRAXI



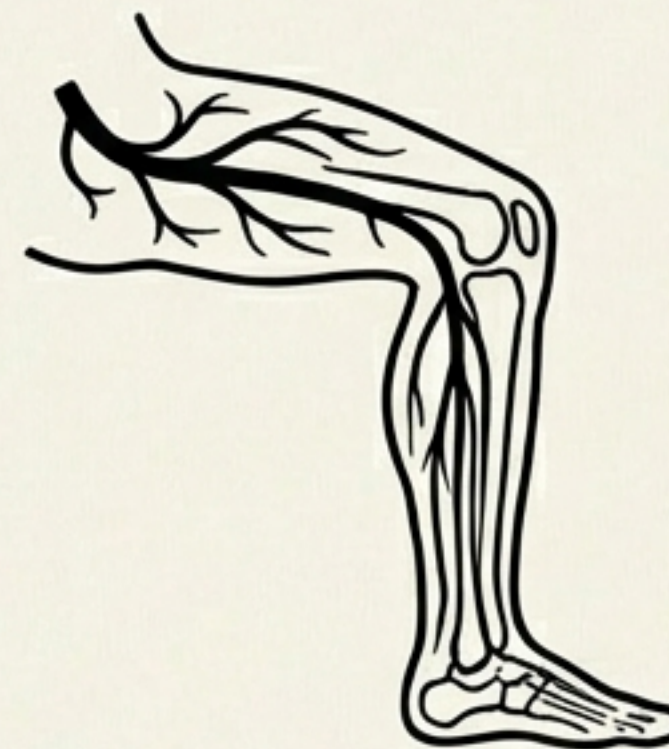
## SRDCE (AKÚTNY KORONÁRNY SYNDRÓM)

- **STEMI:** Súčasť reperfúznej liečby pred transportom do PCI.
- **NSTEMI/NAP:** Len u vysoko rizikových pacientov.



## PLŮCA (PLŮCNA EMBÓLIA)

- Pri klinickom podozrení (stabilná aj nestabilná) na zastavenie narastania trombu.



## CIEVY (PERIFÉRNA ART. OBŠTRUKCIA)

- Prevencia apozície trombu v ischemickej končatine.

# Dávkovacie protokoly v ZZS (STEMI vs. Plúcna embólia)



	Indikácia: STEMI	Indikácia: Plúcna embólia (PE)
<b>Dávkovanie</b>	Štandard: 5 000 IU i.v. bolus Alternatíva: 70-100 IU/kg	5 000 – 10 000 IU i.v. bolus
<b>Kompetencie v SR</b>	RLP (Lekár) alebo RZP podľa delegovaných protokolov (po konzultácii s kardiocentrom)	RLP (Lekár)

**V teréne sa aPTT nemonitoruje! Podáva sa výhradne jednorazový nasycovací bolus.**

# Absolútne a relatívne kontraindikácie

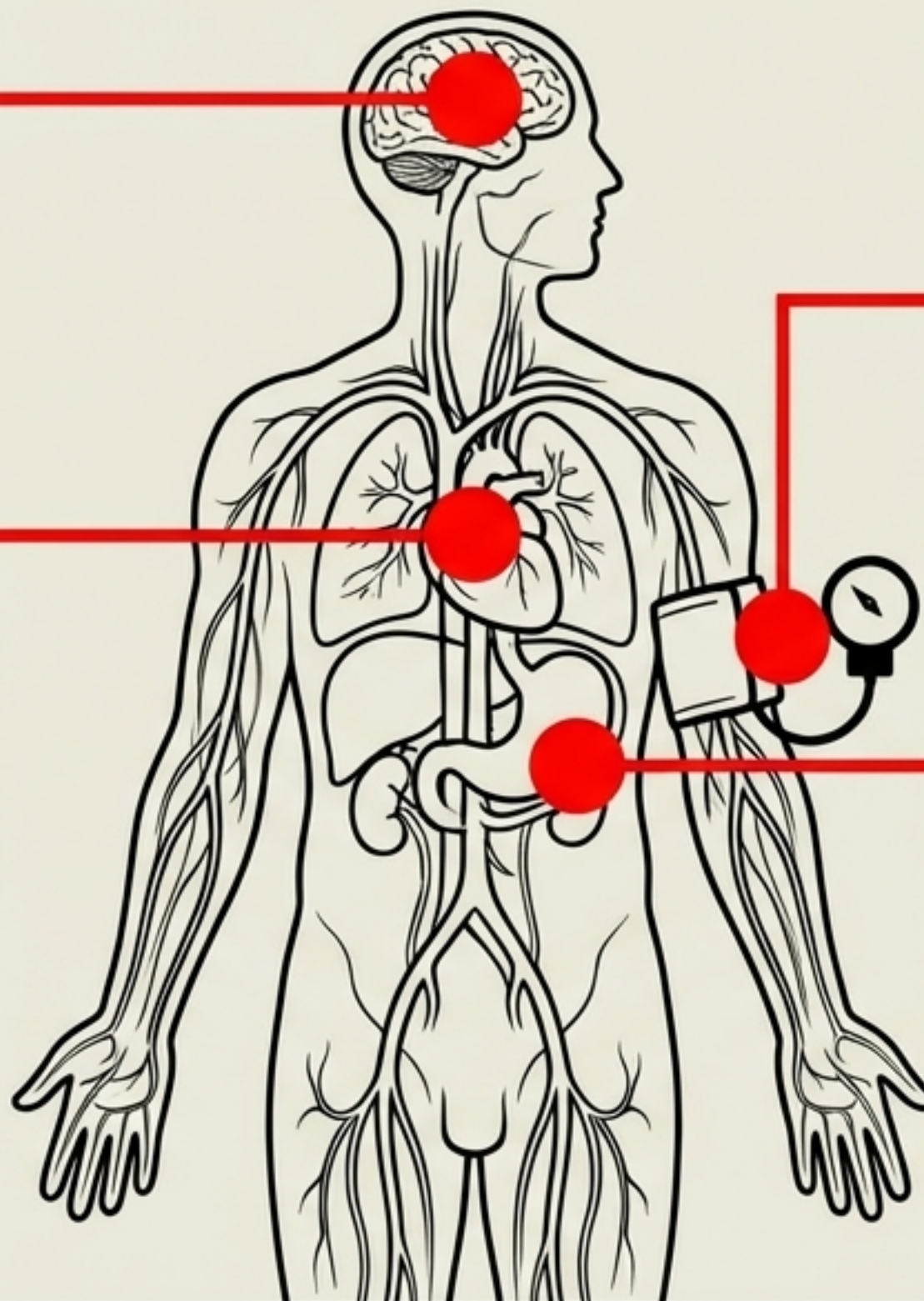


## Mozog

Podозrenie na intrakraniálne krvácanie (trauma, CMP).

## Aorta

Podозrenie na disekciu aorty (vyžarovanie bolesti do chrbta, asymetria pulzov).



## Krvný tlak

Ťažká nekorigovaná hypertenzia (> 200/110 mmHg).

## Abdomen

Aktívne klinicky významné krvácanie.

## Relatívne kontraindikácie

Nedávny chirurgický zákrok, peptický vred, anamnéza HIT.

# FATÁLNE CHYBY v urgentnej medicíne

## CHYBA: Disekcia Aorty



**Podanie heparínu pri  
nediagnostikovanej disekcii aorty.**

### NÁSLEDOK:

Masívne vnútorné krvácanie, takmer vždy fatálne.  
Vždy overte symetriu pulzov a charakter bolesti  
pred podaním pri podozrení na AKS!

## CHYBA: Intramuskulárna (i.m.) aplikácia



**Podanie heparínu do svalu.**

### NÁSLEDOK:

Tvorba rozsiahlych, extrémne bolestivých svalových  
hematómov. Znemožňuje ďalšiu antikoagulačnú a  
trombolytickú liečbu. Výhradne i.v. prístup!

# Liekové interakcie: Synergia a riziko



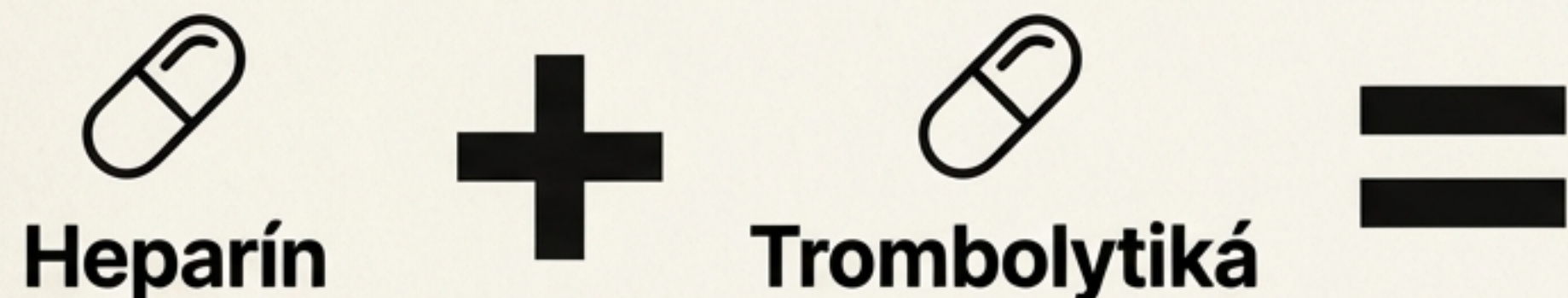
**Želaná synergická hemostáza**

Nutné pre AKS, ale lineárne zvyšuje riziko krvácania.



**Zvýšené riziko krvácania**

Najmä gastrointestinálne krvácanie.



**MASÍVNA potenciácia krvácania**

Extrémne riziko, vyžaduje striktný nemocničný manažment.

# RED FLAGS: Monitorovanie po podaní



## Hlava (Cefalea / Zmena vedomia)

Môže signalizovať rozvoj intrakraniálneho krvácania.



## Monitor (Prepad TK / Tachykardia)

Známka skrytého vnútorného krvácania (často do retroperitonea).



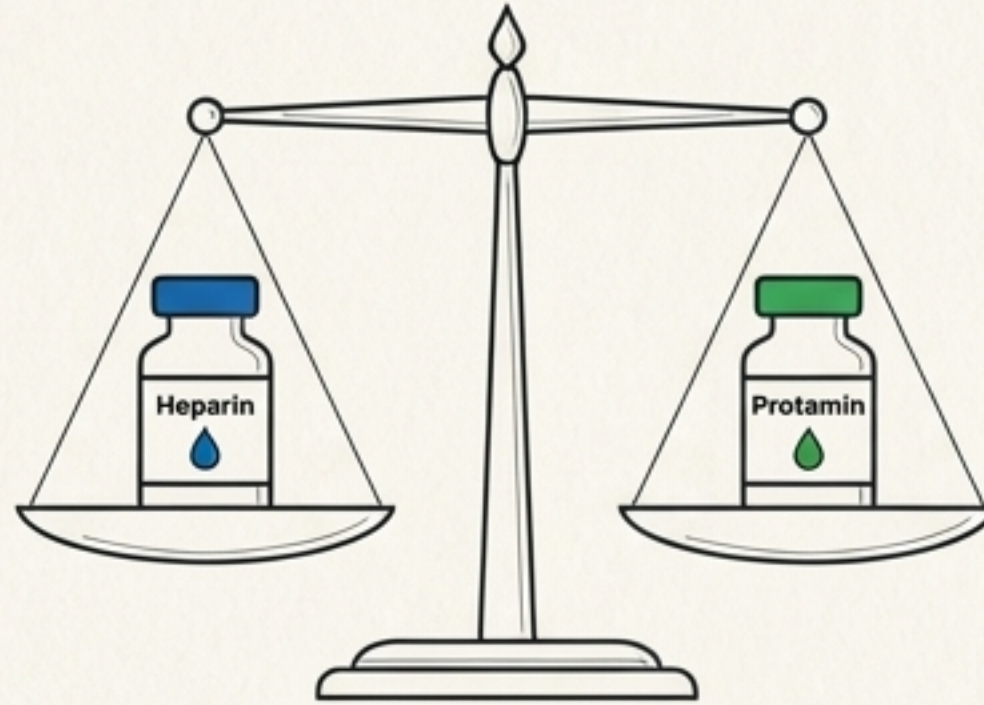
## Ruka (Miesto i.v. vstupu)

Sledujte stabilitu kanyly a okolie vpichu na tvorbu hematómu.

## Poznámka k HIT (Heparínom indukovaná trombocytopenia):

Imunitná reakcia. V akútnej fáze ZZS vzácna (prejavuje sa po 5–10 dňoch), ale je kľúčová v anamnéze.

# Antidótum a reverzia účinku



## Látka

Protamín sulfát.

## Pomer reverzie

1 mg protamínu neutralizuje približne 100 IU heparínu.

## Aplikácia

Pomalá i.v. infúzia (prevencia anafylaxie a hypotenzie).

## Realita ZZS

Vybavenie vozidiel ZZS týmto antidotom je zriedkavé; podanie je výhradne v kompetencii lekára.

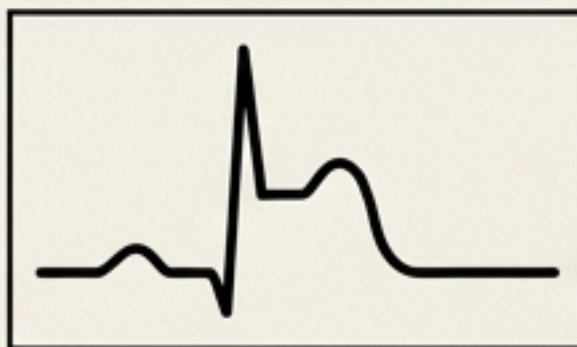
# Praktický výjazdový scenár: Situácia a rozhodovanie

## Status Patienta

**Pacient:** 58-ročný muž.

**Symptómy:** Silná pálivá bolesť za hrudnou kosťou (30 minút).

**Vitals:** TK 150/90, TF 85.



**EKG:** Elevácie ST v zvodoch II, III, aVF (Infarkt spodnej steny).

## Rozhodovanie - Sequence flow

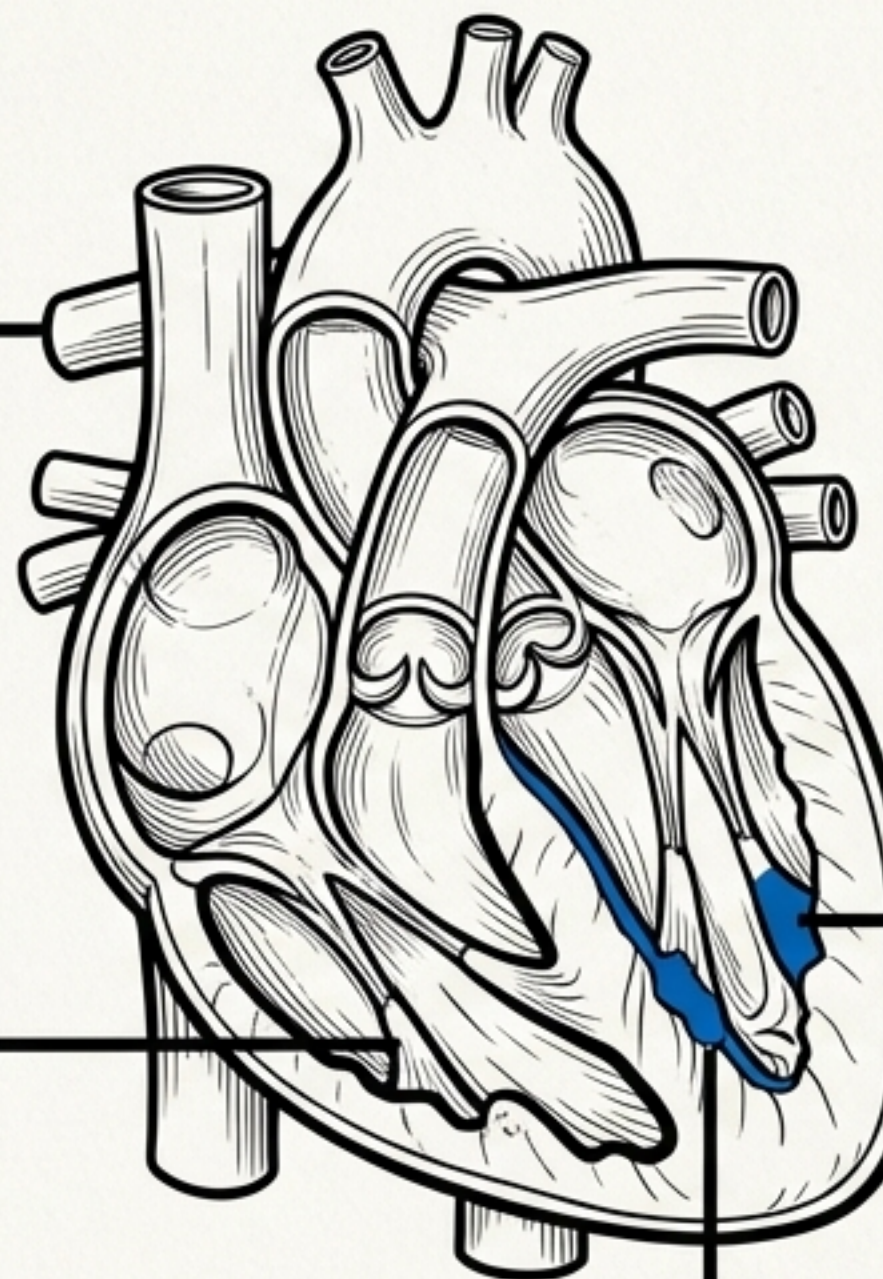
1. ASA 250 mg p.o. (rozhrýzt').

2. Heparín 5 000 IU i.v. bolus.

3. Ticagrelor (Brilique) 180 mg p.o.

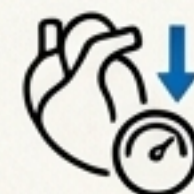
4. Konzultácia s PCI centrom a plynulý transport.

# Praktický scenár: Hemodynamická úvaha



## Lokálny efekt

Heparín neznižuje TK, ale okamžite zabraňuje narastaniu trombu v r. interventricularis posterior.



## Skryté riziko spodnej steny

Monitorujeme TK kvôli vysokému riziku zlyhávania pravého srdca (RV zlyhanie).



## Taktický konflikt

Pri zlyhaní RV je kľúčová objemová resuscitácia. Ak by sme chybné indikovali heparín a spôsobili masívne krvácanie, hypovolémia by u tohto pacienta bola okamžite fatálna.

# Zhrnutie pre prax: 5 Kľúčových pravidiel

<b>1</b>	<b>1. Vždy i.v.</b> Heparín do svalu nepatrí. Nikdy.
<b>2</b>	<b>2. Vylúč disekciu</b> Pred podaním pri bolesti na hrudi zmeraj tlak na oboch rukách a pýtaj sa na bolesť
<b>3</b>	<b>3. STEMI = 5000 IU</b> Univerzálny záchranný i.v. bolus. Nemusíš počítať kilá pri kritickom čase.
<b>4</b>	<b>4. Plynulý transport</b> Podanie v teréne kupuje čas pre kardiológov v PCI centre.
<b>5</b>	<b>5. Zákaz pri krvácaní</b> Ak pacient aktívne krváca alebo má traumy hlavy, heparín je absolútne tabu.