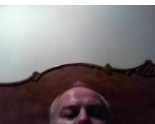


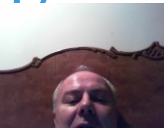


ROBERT PROSECKÝ



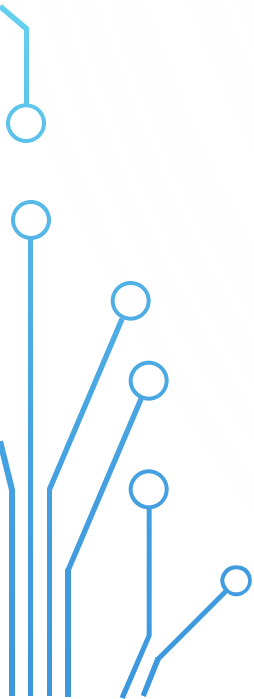
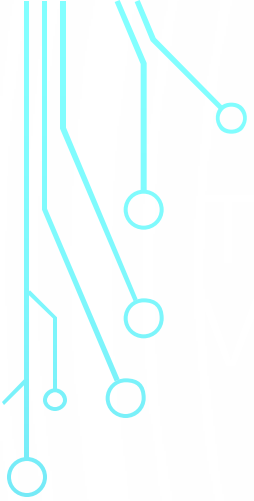
DEMOGRAFICKÁ DATA

- Výskyt HŽT a PE - 0,5-1,0/1000 obyvatel/rok
- Odpovídá asi 10 000 plicních embolií v ČR
- U 40-50% nemocných s HŽT lze zjistit PE
- Mortalita neléčené plicní embolie je kolem 30%
- Mortalita léčené plicní embolizace je kolem 8%



PATOGENEZA

- Trombóza žil
- Virchowovo trias
 - Zpomalení proudu krve – **stáza**
 - Poškození **nesmáčivosti** cévní stěny
 - Zvýšená **prokoagulační** aktivita krve

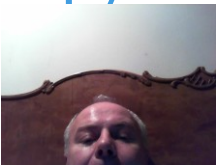


RIZIKOVÉ FAKTORY - KLINICKÉ

- Velké operace, traumata DK s imobilizací, maligní nádory, sepse
- Trombóza/PE v anamnéze, věk, srdeční selhání, COM, obezita,
- Těhotenství, hormonální antikoncepce, varixy DKK,
- Crohnova nemoc, kouření u žen, malnutrice, kachexie
- Dlouhé cesty dopravním prostředkem
- Zavádění katetrů, portů a elektrod do žil
- Antifosfolipidový syndrom, nefrotický syndrom, myelomproliferace

RIZIKOVÉ FAKTORY – LABORATORNÍ HYPERKOAGULAČNÍ STAV

- Nalezneme je asi u **10%** žilních trombóz/PE
- Vrozené
- Získané (**častější**)



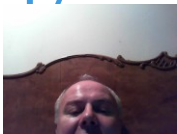
HYPERKOAGULAČNÍ SCREENING

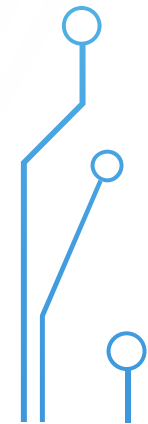
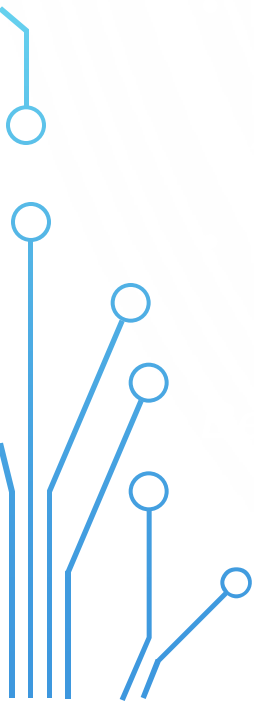
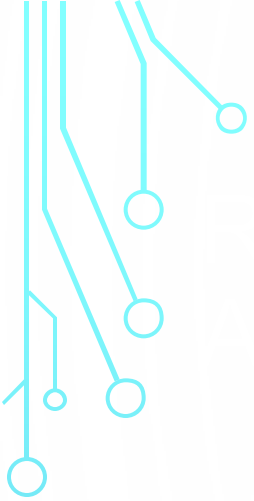
- Indikace vyšetření

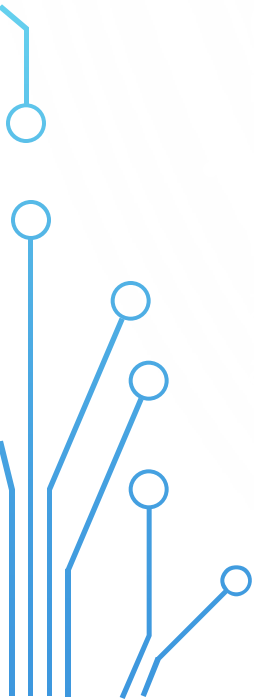
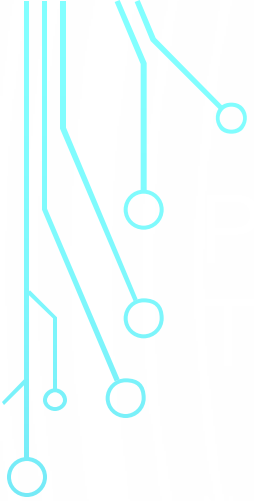
- Spontánní trombóza pod 45 let věku
- Recidivující trombózy
- Neobvyklá lokalizace
- Pozitivní RA
- Recidivující povrchové tromboflebitidy $\geq 10x$

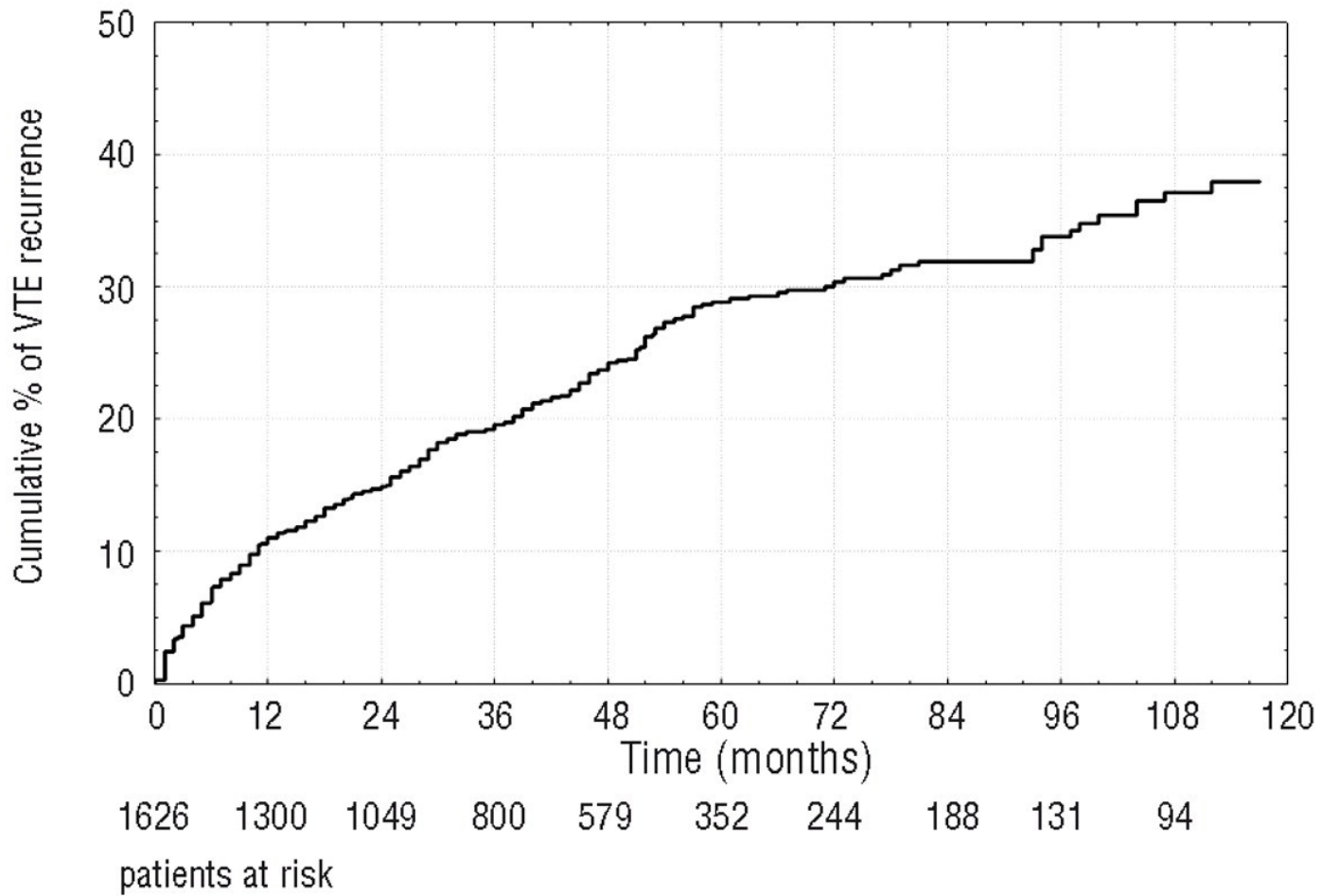
- Co vyšetřit

- **APC rezistence**
- **AT III**
- **Protein C,S**
- F. II 20210
- Antifosfolipidové protilátky
- Lupus antikoagulans
- Antikardiolipin
- Homocystein
- Anti beta2 glykoprotein

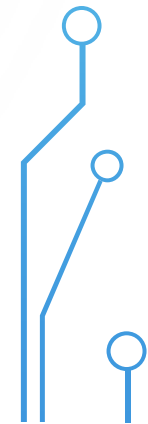
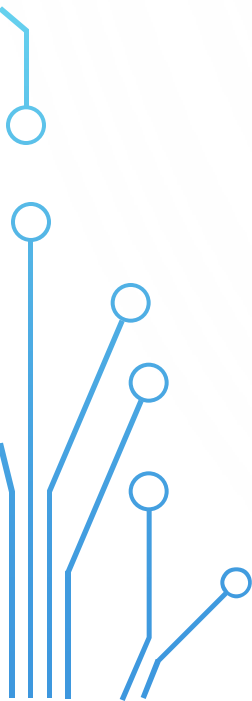
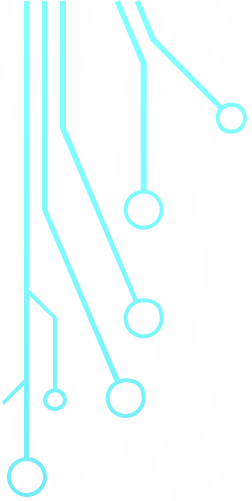








Paolo Prandoni et al. *Haematologica* 2007;92:199-205

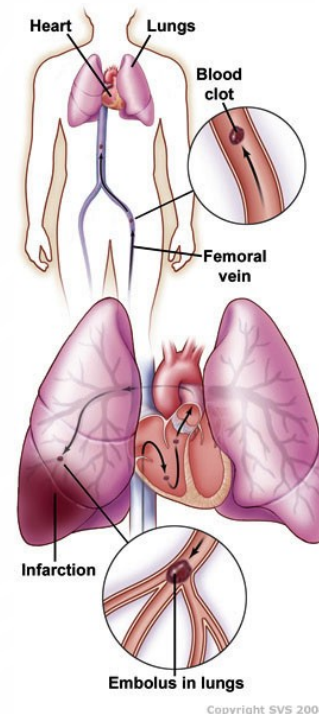


PATOFYZIOLOGIE PLICNÍ EMBOLIE

- Uzávěr > 50% plicního řečiště vede ke **zvýšení TK v plicnici** v klidu (předtím zdraví jedinci)
- Uvolnění **serotoninu** a **histaminu** vede ke konstrikcii distálních bronchů a alveolů
- V postižené oblasti dochází ke ztrátě surfaktantu a rozvoji **atelektáz**, klesá **saturace O₂**
- Dilatace a selhání PK, **pokles CI**, hypotenze, subendokardiální ischemie PK

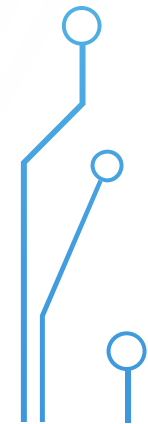
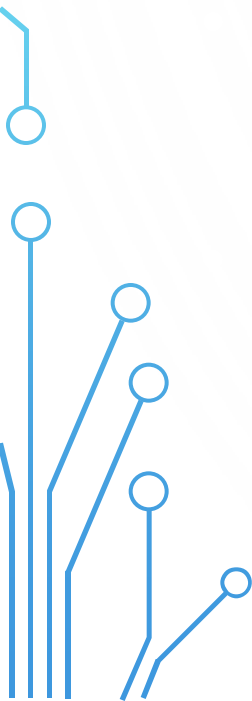
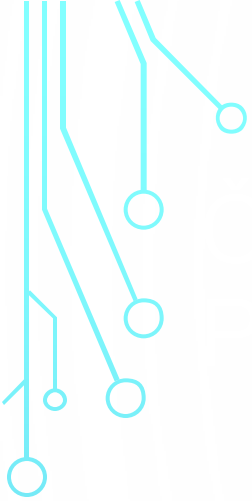
DIAGNÓZA (STANOVENA JEN V 30-50% !!!)

- Anamnéza a klinické vyšetření
- **Laboratorní** vyšetření
- EKG, RTG
- **Echokardiografie** (TEE)
- Scintigrafie plic, **spirální CT**, (MRI)
- Plicní katetrizace a angiografie
- Duplexní **ultrasonografie** žil



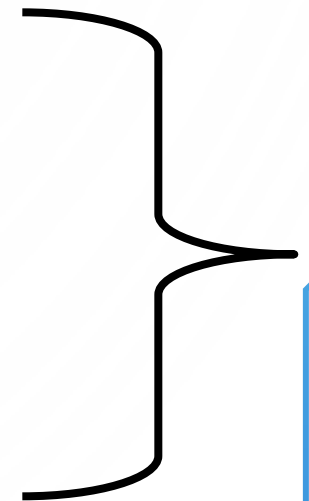
ZÁKLADNÍ PŘÍZNAKY ZÁVAŽNÉ PE

- Tachypnoe nad **24**/dechů za minutu
- Tachykardie nad **100** tepů za minutu
- Hypotenze sTK pod **90** mmHg nebo náhlý pokles sTK o více než 30-40 mmHg u hypertonika
- Cyanóza, zvýšené plnění **krčních žil**



ROZDĚLENÍ PLICNÍ EMBOLIE

- Akutní masivní
 - Akutní submasivní
 - Troponin pozitivní
 - Troponin negativní
-
- Akutní malá (+ plicní infarkt)
 - Sukcesivní plicní embolizace a chronická tromboembolická plicní nemoc



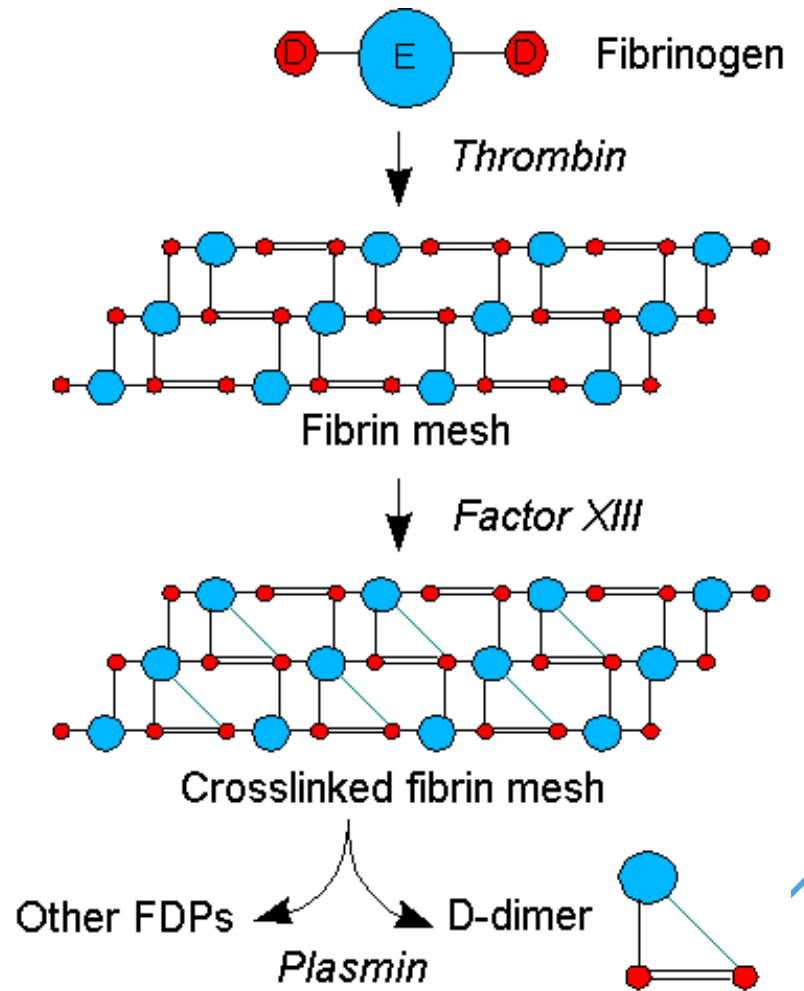
Trombolyza-

LABORATORNÍ NÁLEZY

- D dimer
 - Rychlé ELISA testy, vysoká senzitivita, **střední specifita**
 - Falešně pozitivní u nádorů, infekcí, nekrotiz...
 - Vysoká **negativní** predikční hodnota **< 300 ng/l**
- **Troponin I** , BNP, nBNP
- Krevní plyny (**hypoxémie**, respirační alkalóza)

LABORATORNÍ NÁLEZY

- D dimer
 - Rychlé ELISA testy, vysoká senzitivita, **střední specifita**
 - Falešně pozitivní u nádorů, infekcí, nekrotiz...
 - Vysoká **negativní** predikční hodnota **< 300 ng/l**
- **Troponin I** , BNP, nBNP
- Krevní plyny (**hypoxémie**, respirační alkalóza)



EKG – AKUTNÍ COR PULMONALE

Negativní T V1-V3

38%

S₁Q₃ s negativní T₃

36%

BPRTw

12%

P_{2,3} pulmonale

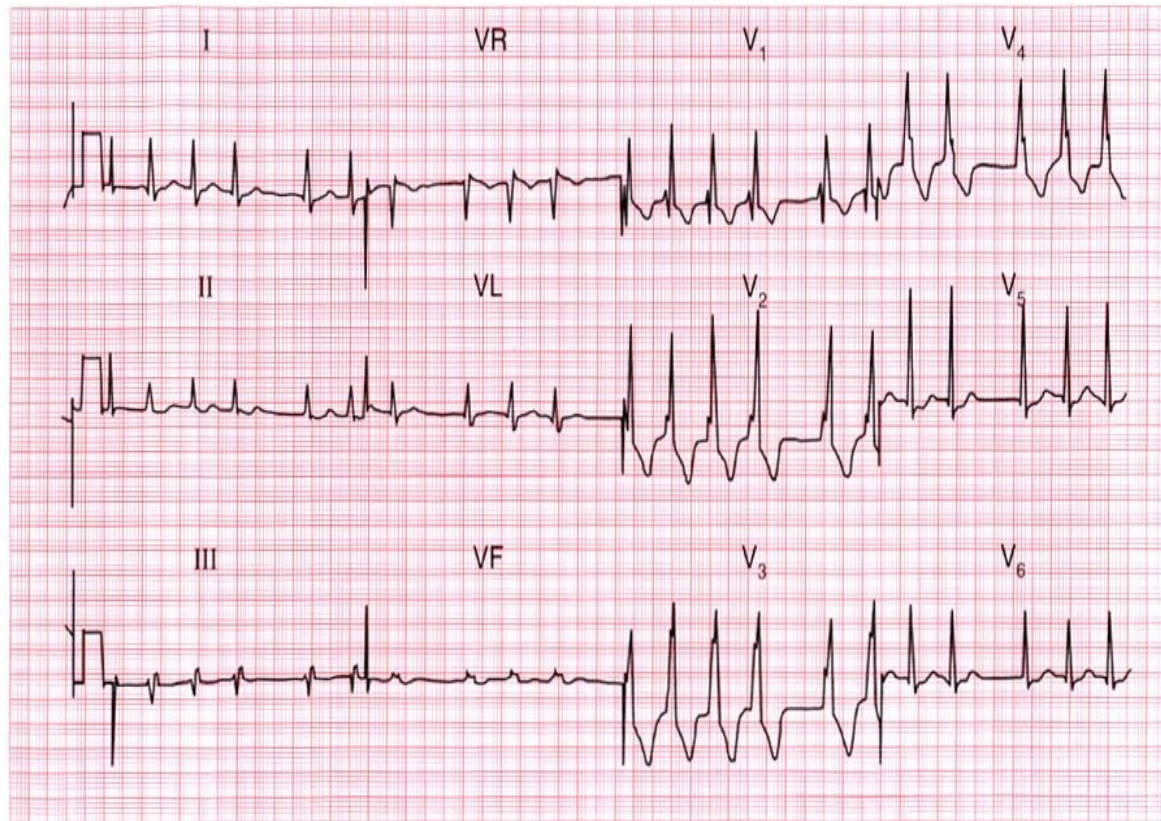
7%

Rotace po směru

ručiček S do V6

24%

Widimský, Malý 2001



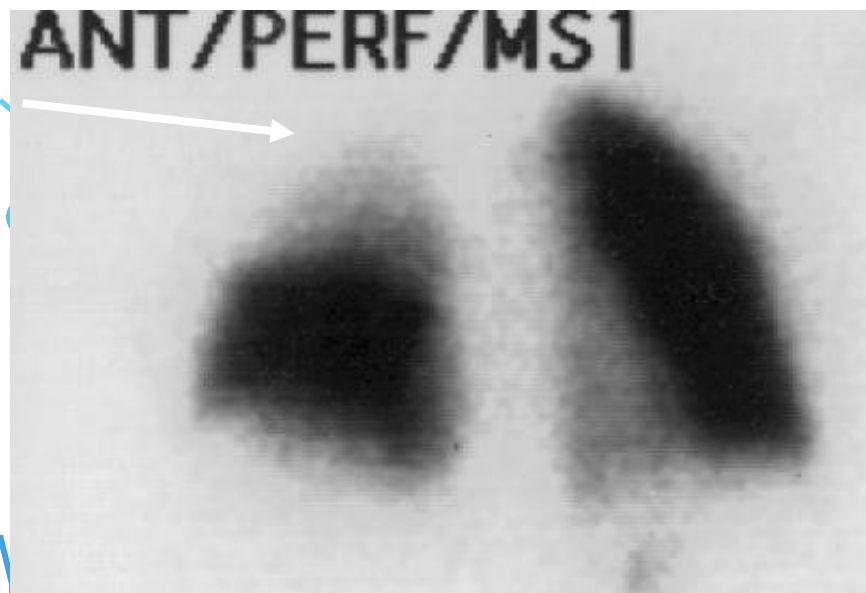
RTG - MÁLO SPECIFICKÉ

Elevace bránice na straně embolie	26%
Atelektáza	24%
Prominence plicnice	25%
Plicní infiltrát	23%
Pleurální výpotek na straně embolie	30%
Dilatace srdce	36%

ECHOKARDIOGRAFIE/TEE

- Dilatace PK **DD PK > 32 mm** (ne hypertrofie)
- DD PK/LK > 0,9 (index excentricity)
- **Hypokinéza volné stěny PK**, paradoxní pohyb septa
- Dilatace plícnice supraavlulárně > 23 mm
- Dilatace VCI inspirační kolaps < 40% max. exspirační hodnoty
- **Plicní hypertenze** - regurgitační rychlost na trojcípé chlopni > 2,5 m/s
- **Dysfunkce PK** při propuštění ovlivňuje 3-letou mortalitu 13.3% pokud není upravena a 4.4% pokud v době dimise je upravena (Grifoni S., Arch Int. Med 2006)

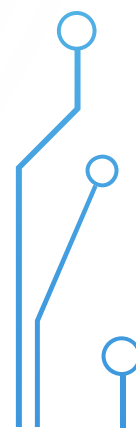
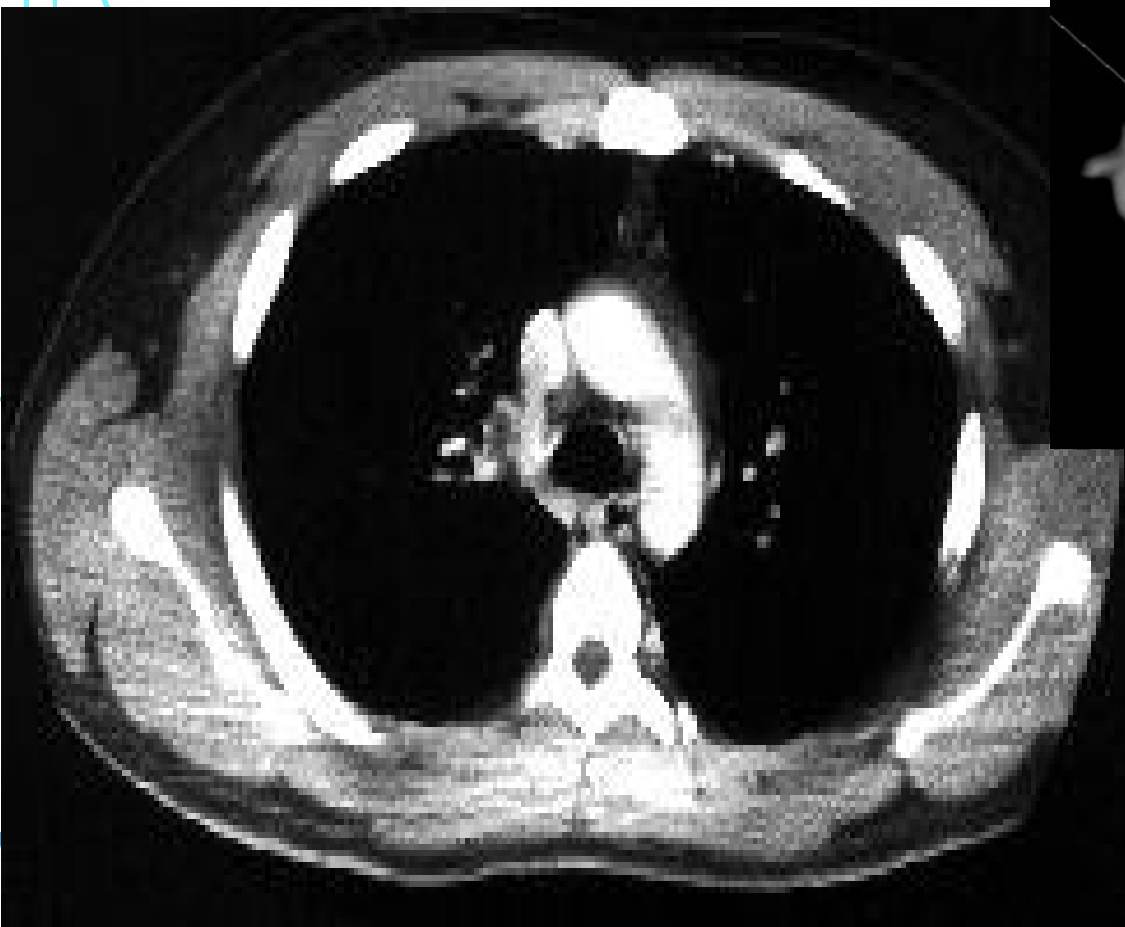
PLICNÍ SCINTIGRAFIE

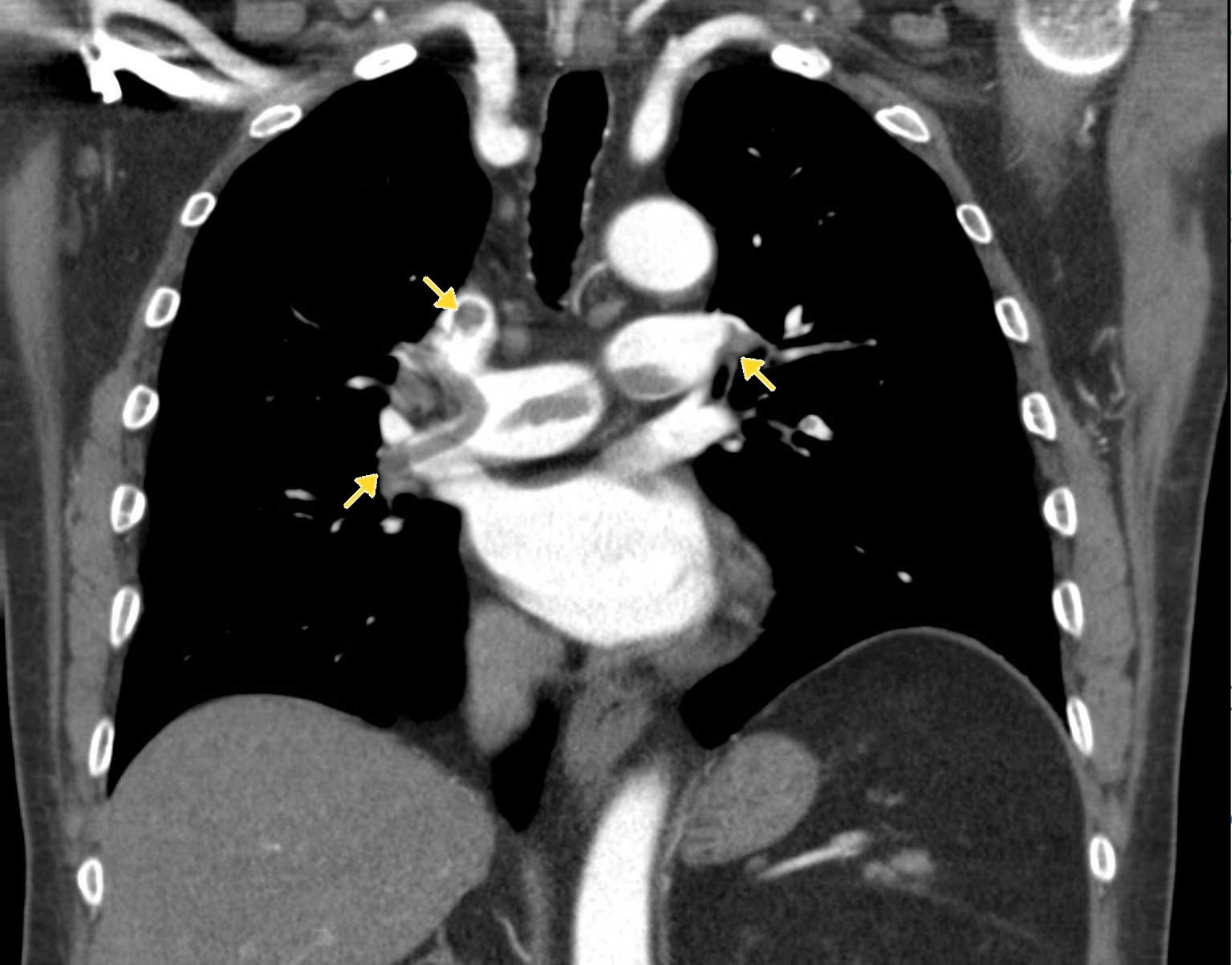


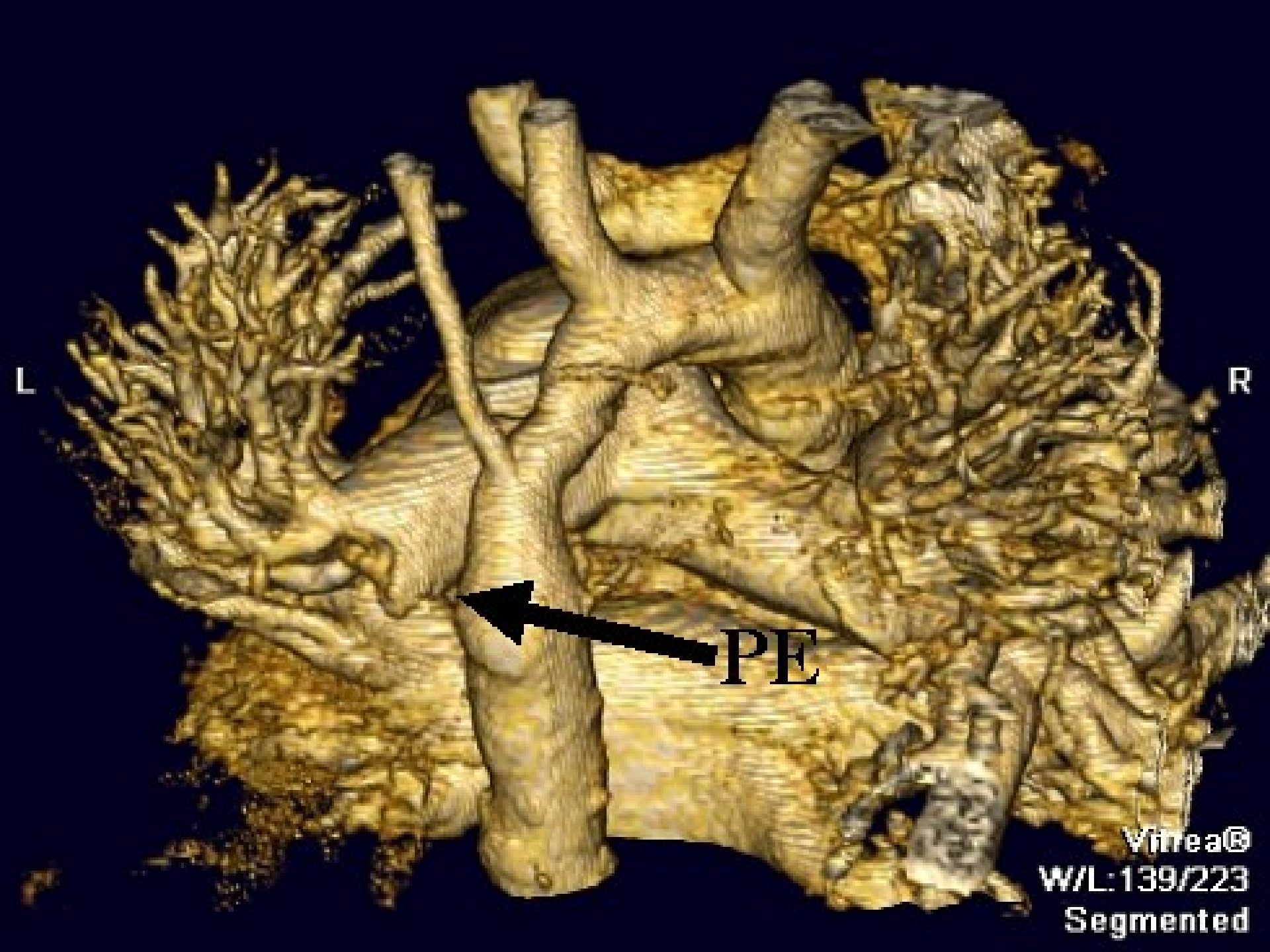
SPIRÁLNÍ CT (MRI)

- Senzitivita 80-100%, specifita 90-95%
- Nemusí poznat drobné, subsegmentární PE
- Výborné zobrazení **centrálních plicních embolií**
- Možnost zjištění zvětšení uzlin, nádorů, infiltrací, pneumothoraxů i drobných, procesů mediastina

SPIRÁLNÍ CT





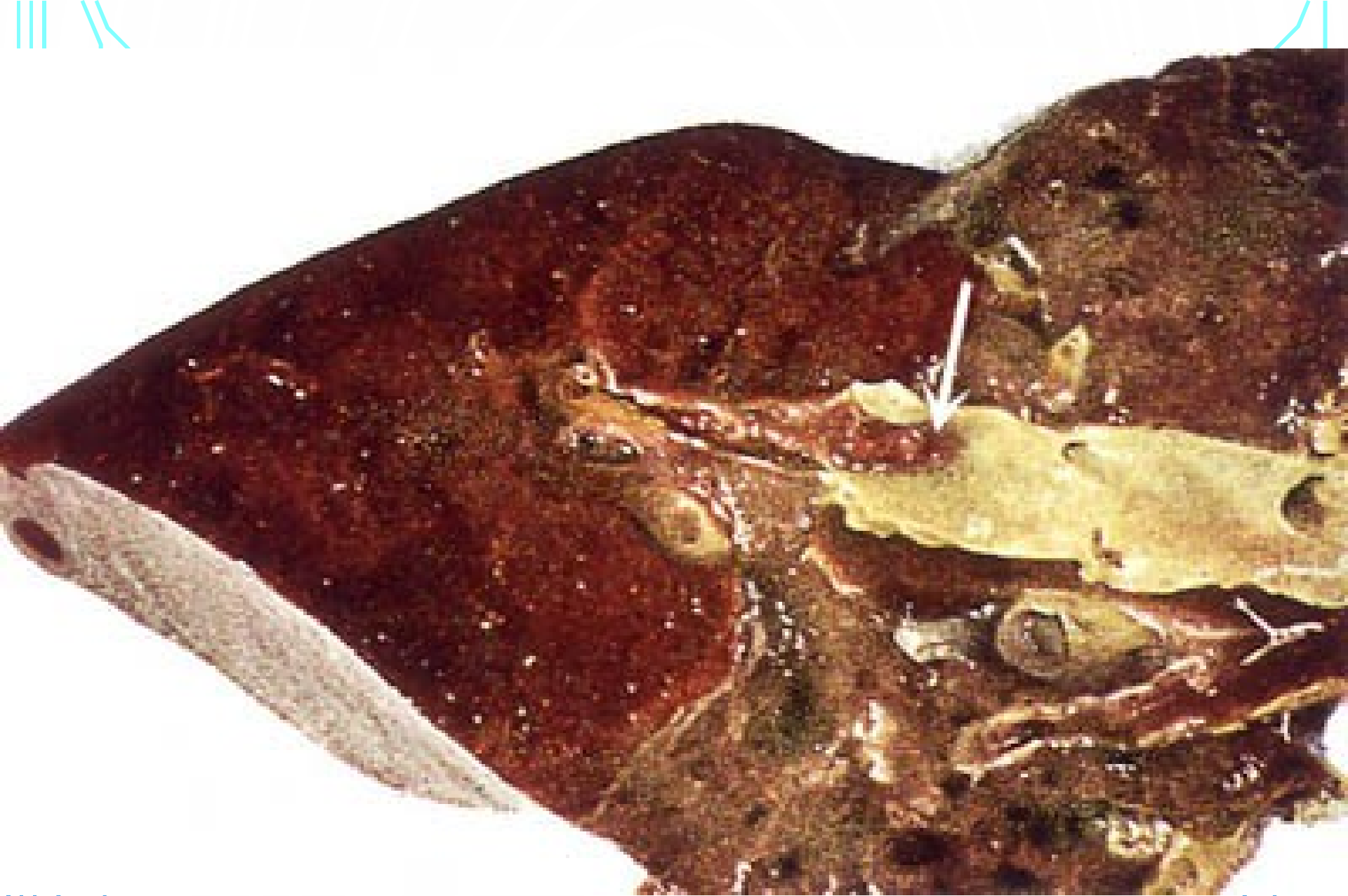


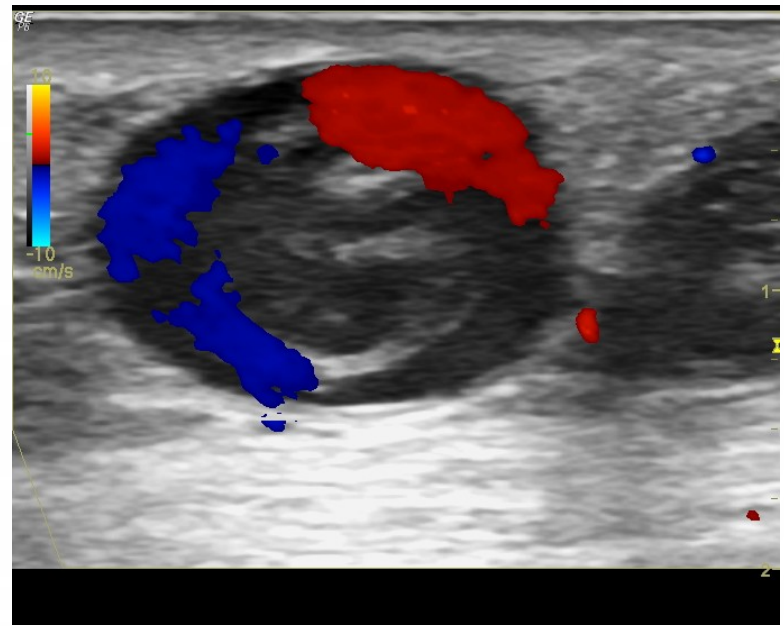
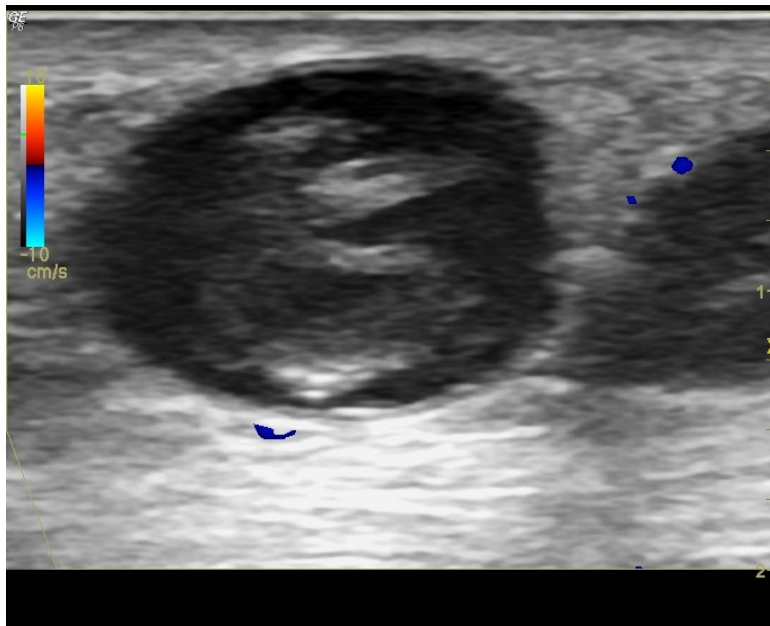
L

R

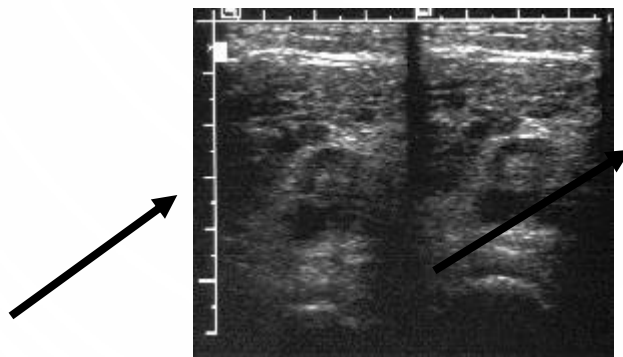
← PE

Vitre@
W/L: 139/223
Segmented

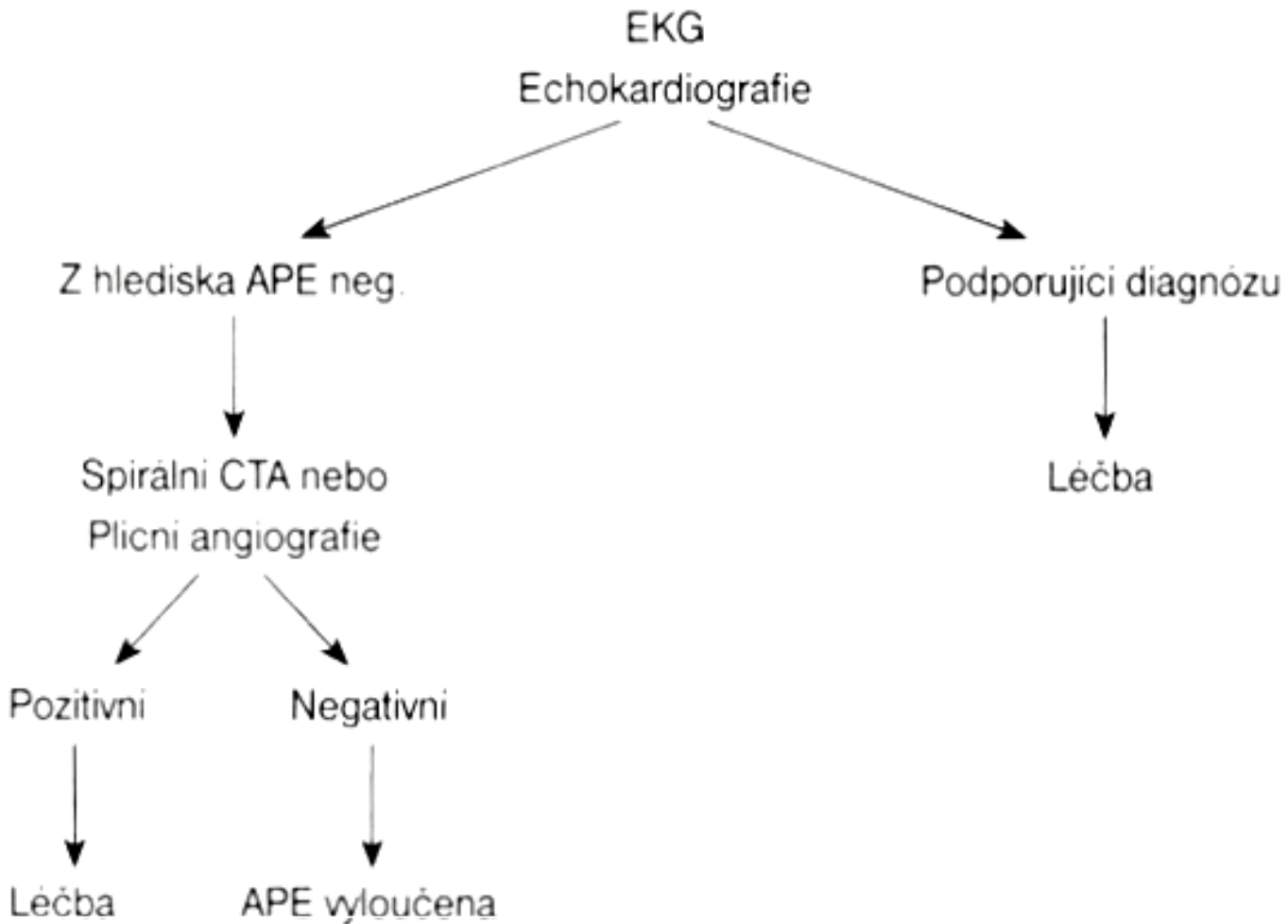




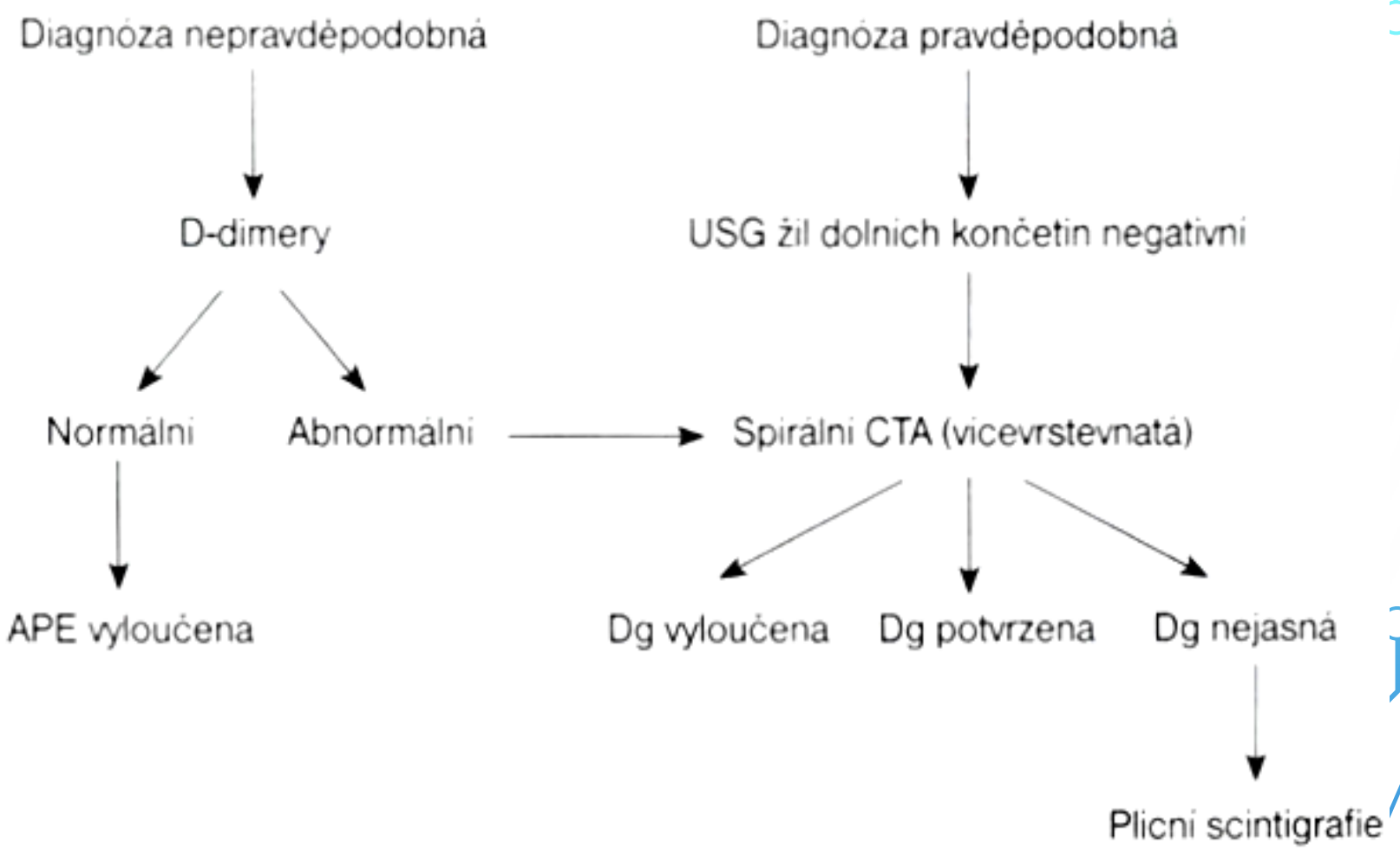
DUPLEXNÍ ULTRASONOGRAFIE

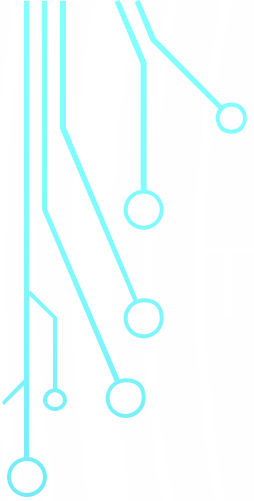


Algoritmus léčby v praxi: Hemodynamicky nestabilní pacient



Hemodynamicky stabilní pacient





LÉČBA PLICNÍ EMBOLIE - HEPARIN

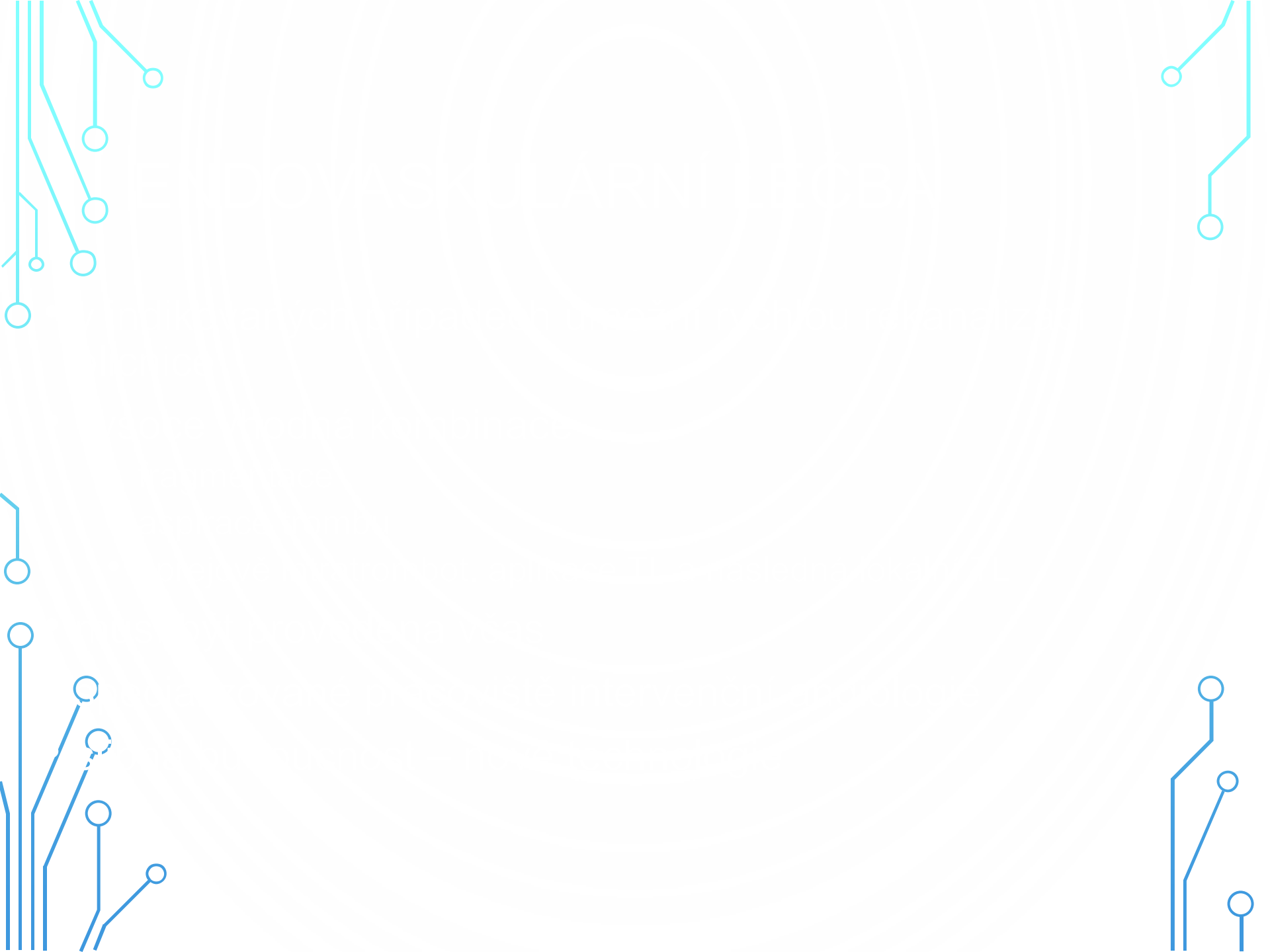
- Nefrakcionovaný heparin
 - 5000 j bolus, 1000-1500 j/h 6 hodin, dále dle aPTT
- Nízkomolekulární heparin
 - Dalteparin 120 j/kg 2x denně
 - Nadroparin 400 j/kg 2x denně, rozděleně do 2 inj.
 - Enoxaparin 100 j/kg 2x denně
- Podáváme 5-7 dní

POZNÁMKY K LÉČBĚ HEPARINEM

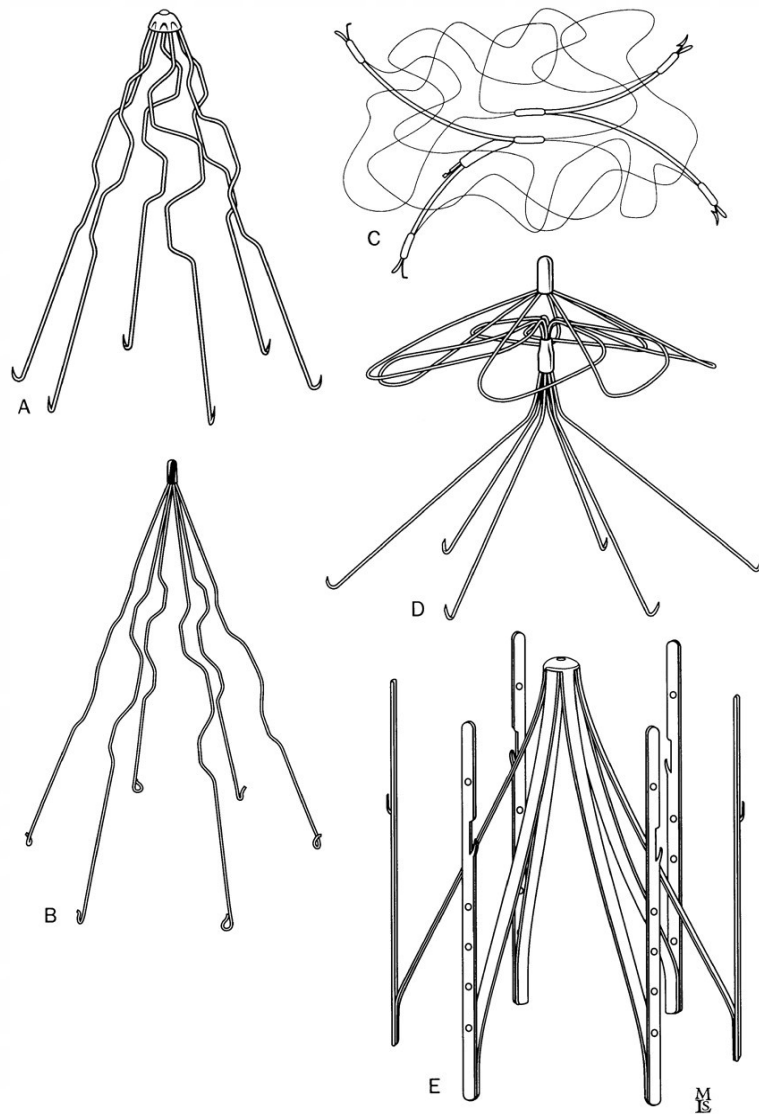
- Kontroly trombocytů
- Kontrola ATIII při nedostatečném účinku
- Neprochází placentou ani do mateřského mléka – možnost v těhotenství a kojení.

UDRŽOVACÍ LÉČBA KUMARINY

- Cíl - **INR 2-3** (antikardiolipin+ 3,0-3,5)
- Léčba - 6 měsíců – 1 rok
- Těhotenství KI (3-7 měsíc výjimečně)
- **Warfarin** – prochází placentou, ne do mléka
- Možnost ovlivnění jinými léky



KAVÁLNÍ FILTRY



- **AngioCT** 0,00066 Gy
- **V/Q scan** 0,0058 Gy
- **nízkodávkový perfuzní scan** 0,00012 Gy

LÉČBA PE V GRAVIDITĚ

- Opatrnost na DIK (embolie plodovou vodou)
- Léčba – nízkomolekulární heparin
- Porod normální cestou, kromě HŽT se vznikem **7 dní před porodem v oblasti pánve**
- Těhotné s deficitem ATIII, proteinu C, S a antifosfolipidovým syndromem mají mít prevenci trombembolie během těhotenství a po porodu

PROGNÓZA PLICNÍ EMBOLIE

- Závažností embolie
- Předchozím stavem K-P systému
- Přidruženým onemocněním
- Prognóza se významně zhoršuje při chronické plicní hypertenzi a opakovaných embolizacích

PREVENCE PLICNÍ EMBOLIE

- Fyzikální metody

- Cvičení nohou, časná rehabilitace
- Elastické punčochy
- Intermittentní elastická komprese

- Farmakologická

- Nefrakcionovaný heparin
- Nízkomolekulární heparin
- Adjustované dávky antagonistů K (INR 2,0)
- Aspirin

NETROMBOTICKÁ PLICNÍ EMBOLIE

- Septické plicní embolie (RTG)
- Amniová tekutina (DIK)
- Tuková plicní embolie (těžký stav)
- Vzduchová plicní embolie
- Cizí tělesa