

Plicní embolie v rámci diferenciální diagnostiky bolestí na hrudi

Tomáš Ondrůš

*Interní kardiologická klinika FN Brno
Koronární jednotka*

Epidemiologie

Plicní embolie (PE) a hluboká žilní trombóza (HŽT) jsou 3. nejčastější onemocnění kardiovaskulární soustavy (AIM, CMP)

Roční incidence PE je 39-115 případů / 100 tisíc obyvatel
- PE je téměř 8x častější u pacientů >80 let vs. >50 let

Roční mortalita PE je cca 10 / 100 tisíc*
- jen 30-45% pacientů, kteří zemřeli v důsledku plicní embolie bylo adekvátně léčeno

Klinický obraz a fyzikální vyšetření

Symptomy:

Dušnost	80%
Bolest na hrudi (pleurální)	52%
Bolest na hrudi (substernální)	12%
Kašel	20%
Hemoptýza	11%
Synkopa	9%

Fyzikální vyšetření:

Tachypnoe, hyposaturace, cyanóza

Tachykardie, hypotenze

Zvýšená náplň krční žil

Systolický šelest nad sternem

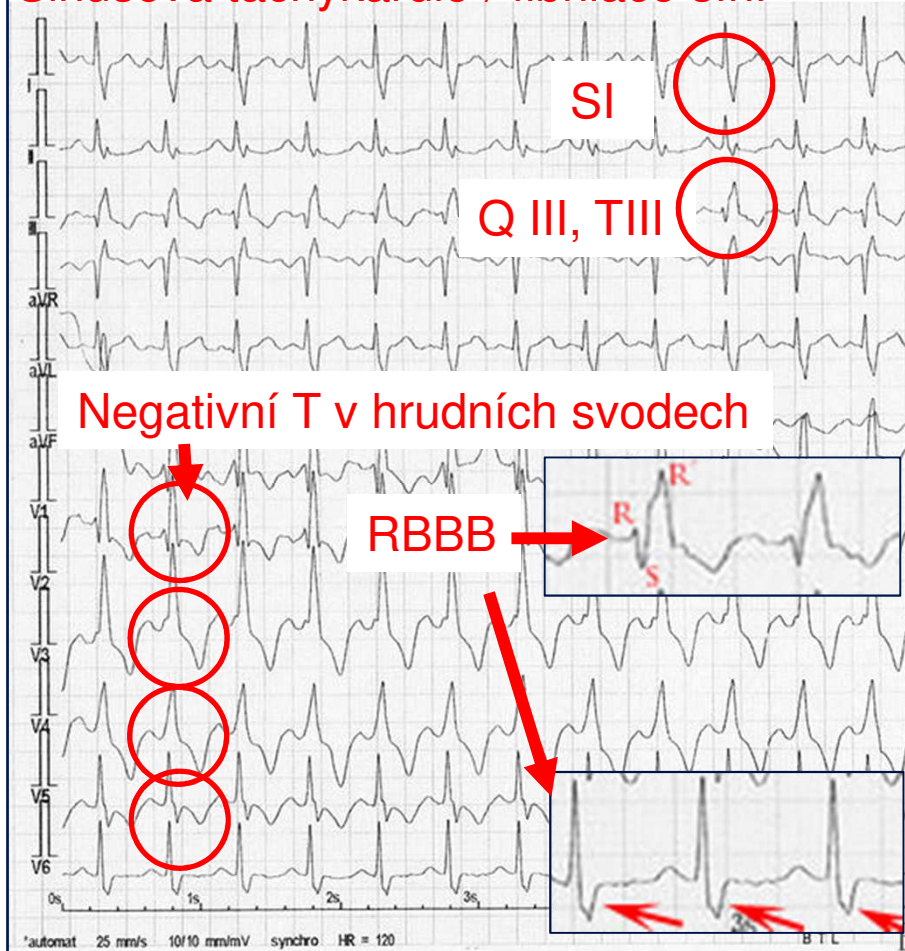
Poslechový nález na plicích často normální

Jednostranný otok dolní končetiny

Krevní plyny – hypoxie, hypokapnie

EKG, RTG hrudníku

Sinusová tachykardie / fibrilace síní



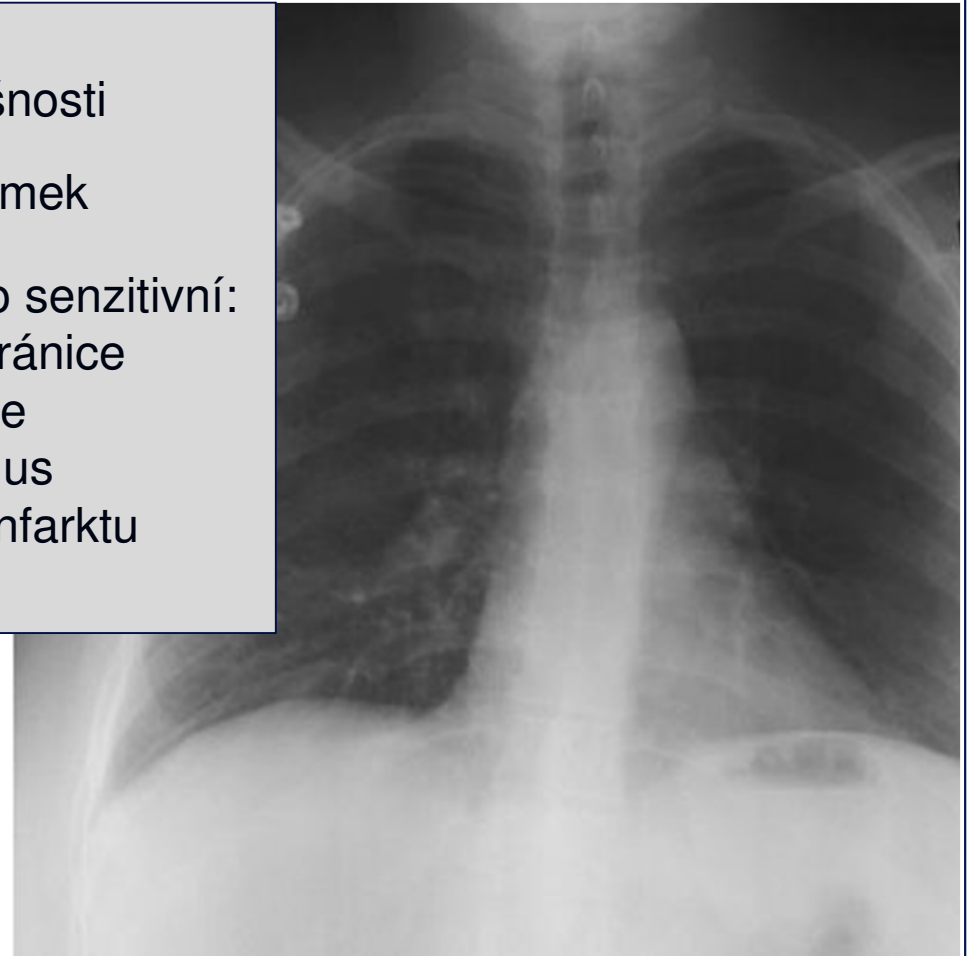
RTG hrudníku:

V rámci dif. dg. dušnosti

Často normální snímek

Nespecifické / málo senzitivní:

- vyšší postavení bránice
- regionální oligémie
- zvětšený cévní hilus
- známky plicního infarktu
- pleurální výpotek



Klinická pravděpodobnost – Geneva skóre

Predisponující faktory	
Věk nad 65 let	1
Předchozí TEN	3
Chirurgický výkon nebo trauma do 1 měsíce	2
Aktivní malignita	2
Symptomy	
Jednostranná bolest končetiny	3
Hemoptýza	2
Fyzikální vyšetření	
Srdeční frekvence	
75-95/min.	3
>95/min.	5
Asymetrický otok nebo palpační bolestivost končetiny	4

Klinická pravděpodobnost

Nízká 0-3

Střední 4-10

Vysoká ≥ 11

! CAVE ! - finální dg. PE:

- 10% v kategorii nízké
- 30% v kategorii střední
- 65% v kategorii vysoké

Zjednodušené Geneva skóre

Predisponující faktory	
Věk nad 65 let	1
Předchozí TEN	1
Chirurgický výkon nebo trauma do 1 měsíce	1
Aktivní malignita	1
Symptomy	
Jednostranná bolest končetiny	1
Hemoptýza	1
Fyzikální vyšetření	
Srdeční frekvence	
75-95/min.	1
>95/min.	2
Asymetrický otok nebo palpační bolestivost končetiny	1

Klinická pravděpodobnost

Nízká 0-1

Střední 2-4

Vysoká ≥ 5

Wellsova kritéria pro plicní embolii – on-line kalkulátor

Klinická pravděpodobnost

Nízká 0-1

Střední 2-6

Vysoká ≥ 7

Wells' Criteria for Pulmonary Embolism ☆

Objectifies risk of pulmonary embolism.

When to Use ▾	Pearls/Pitfalls ▾	Why Use ▾
Klinické známky HŽT	No 0	Yes +3
PE - pravděpodobná	No 0	Yes +3
TF > 100/min	No 0	Yes +1.5
Imobilizace/chirurgie v posledních 4T	No 0	Yes +1.5
Předchozí TEN	No 0	Yes +1.5
Hemoptýza	No 0	Yes +1
Malignita	No 0	Yes +1

0.0 points

Low risk group: 1.3% chance of PE in an ED population.

Another study assigned scores ≤ 4 as "PE Unlikely" and had a 3% incidence of PE.

Copy Results 📄

Next Steps »»

D-dimery

Negativní D-dimery = **vysoká negativní prediktivní hodnota**

- Negativní D-dimery (< 500 ug/l) u pacientů s nízkou/střední předtestovou pravděpodobností (téměř) jistě vyloučí PE (riziko plicní embolie po 3 měsících – 0,14%)

Doporučeno užití **cut-off hodnoty D-dimerů adjustované na věk:**

u pacientů ve věku ≥ 50 let: **cut-off = věk x 10 ug/l**

- nebo cut-off hodnota <1000 ug/l při **WS 0-4** (bez příznaků HŽT, hemoptýzy, a pokud je jiná dg. více pravděpodobná než PE)

Při vysoké předtestové pravděpodobnosti negativní D-dimery nevylučují PE!!!

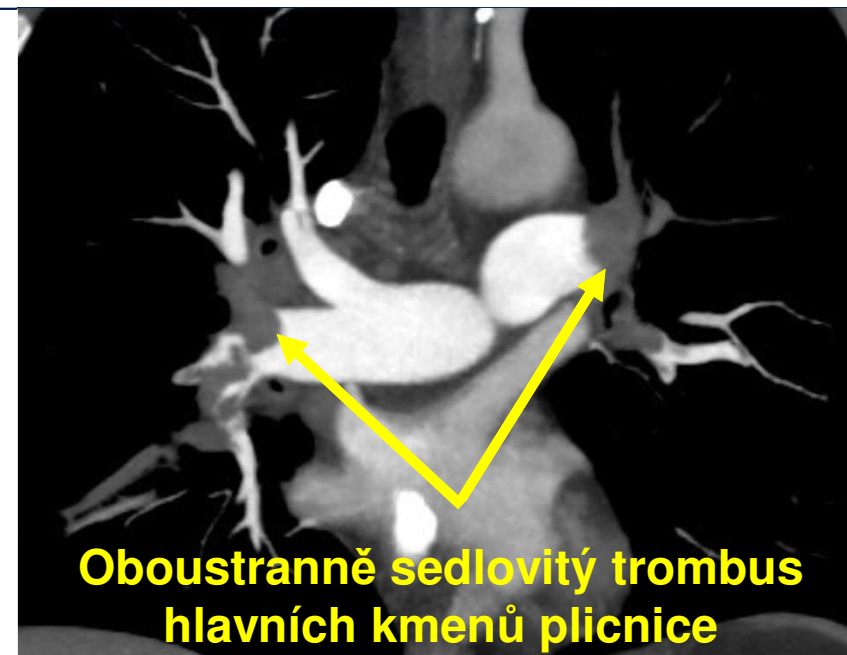
Multidektorová CT plicní angiografie (CTPA)

Metoda volby u pacientů s podezřením na PE

Umožňuje zobrazit plicní tepny do subsegmentální úrovně, schopnost rozlišit tromby cca 2-4mm

Negativní CTPA = vysoká negativní prediktivní hodnota, ale pouze u pacientů s **nízkou** (96%) a **střední** (89%) předtestovou pravděpodobností!

U pacientů s **vysokou** klinickou pravděpodobností je negativní prediktivní hodnota CTPA jen **60%**
→ vhodné **další došetření** (scintigrafie, ultrazvuk žil)



Oboustranně sedlovitý trombus hlavních kmenů plicnice

Multidektorová CT plicní angiografie

Doporučuje se **vyločit dg. PE** u pacientů s **normálním nálezem na CTPA** a **nízkou/střední pravděpodobností PE (IA)**

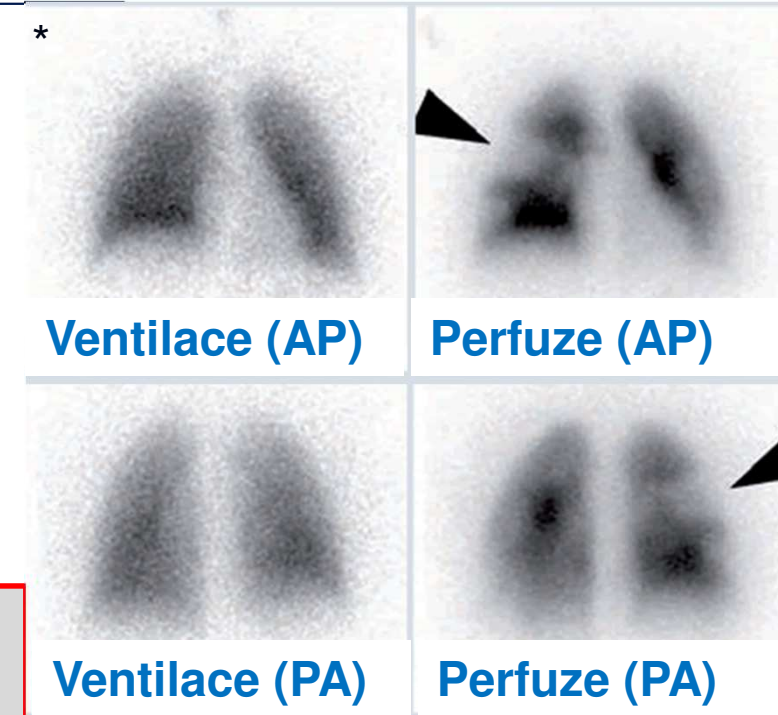
Doporučuje se **přijít dg. PE** pokud je na **CTPA defekt v segmentální či proximální části AP** u pacienta se **střední/vysokou pravděpodobností (IB)**

Planární V/P scintigrafie

Ventilačně-perfuzní mismatch u PE = defekt perfuze (klínovitý tvar) + normální ventilace
- alternativa: pouze perfuzní sken + RTG s+p (málo specifické)

Používaná klasifikace – **normální**, **vysoce pravděpodobný** a **nediagnostický** sken

Normální V/P sken = vysoká negativní prediktivní hodnota → nepodávat antikoagulační léčbu



SPECT / CT

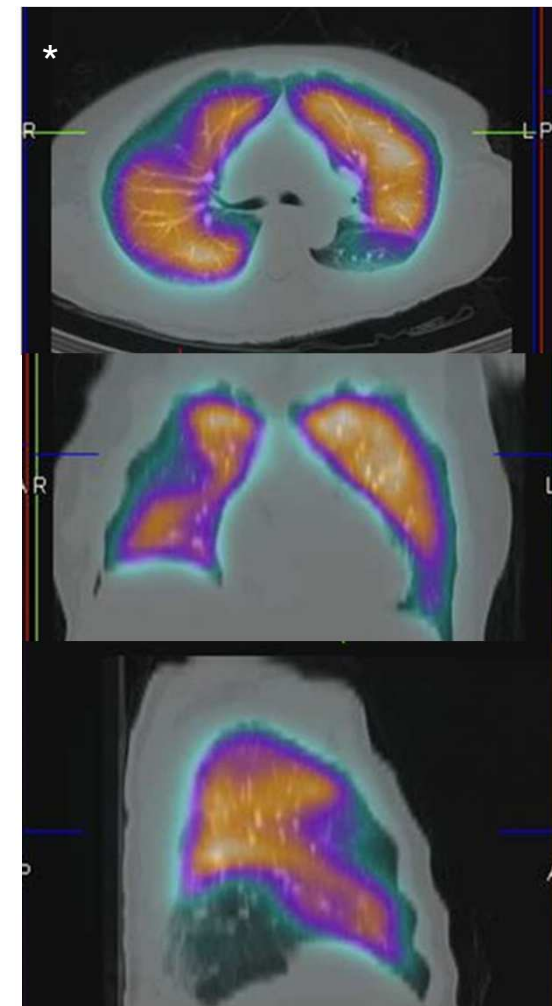
Integrace anatomické informace z „**low-dose**“ **CT** +
funkční informace z **V/Q SPECT**

Vyšší senzitivita a specifita než planární scinti

Nižší variabilita, inter- a intraobservační

Nízký počet nediagnostických testů (<3%)

Umožňuje stanovit **alternativní příčinu** bolesti na
hrudi a dušnosti



Zobrazovací metody pro dg. PE

	Silné stránky	Limitace	Radiační záření
CTPA	<p>Snadno, nepřetržitě dostupná</p> <p>Vynikající přesnost</p> <p>Silná validace v prospektivních studiích</p> <p>Nízká míra neprůkazných výsledků (3-5%)</p> <p>Může odhalit alternativní diagnózu</p> <p>Krátká doba akvizice</p>	<p>Expozice ionizujícímu záření</p> <p>Expozice jodovému kontrastu</p> <ul style="list-style-type: none"> - omezené použití při alergii na jod a hypertyreoze - rizika u těhotných a kojících žen - KI při selhání ledvin <p>Sklon k nadužívání kvůli snadné dostupnosti</p> <p>Klinický význam subsegmentární PE není znám</p>	<p>Radiační účinná dávka 3-10mSv</p> <p>Významná expozice ionizujícímu záření do prsní tkáně mladých žen</p>
V/Q scintigrafie	<p>Téměř žádné KI – lze i u těhotných</p> <p>Relativně levná</p> <p>Spolehlivě validovaná ve studiích</p>	<p>Není snadno dostupná ve všech centrech</p> <p>Interobservační variabilita v interpretaci nálezů</p> <p>V 50% je neprůkazná</p> <p>Neposkytuje informace o alternativní dg.</p>	<p>Nižší expozice ionizujícímu záření než při CTPA, efektivní dávka 2mSv</p>
SPECT/CT	<p>Téměř žádné KI</p> <p>Nejnižší počet nedignostických testů (<3%)</p> <p>Dle dostupných údajů vysoká přesnost</p> <p>Binární interpretace (PE vs. bez PE)</p>	<p>Variabilita techniky</p> <p>Variabilita diagnostických kritérií</p> <p>Žádná validace v prospektivních klinických studiích</p>	<p>Nižší expozice ionizujícímu záření než při CTPA, efektivní dávka 2mSv</p>

Echokardiografie u plicní embolie

Není nezbytnou součástí vyšetření, může přinést rychle důležité informace, umožňuje **stratifikaci rizika** pacientů s PE

Negativní náález nevylučuje PE, ale u hemodynamicky nestabilního pacienta je PE nepravděpodobná

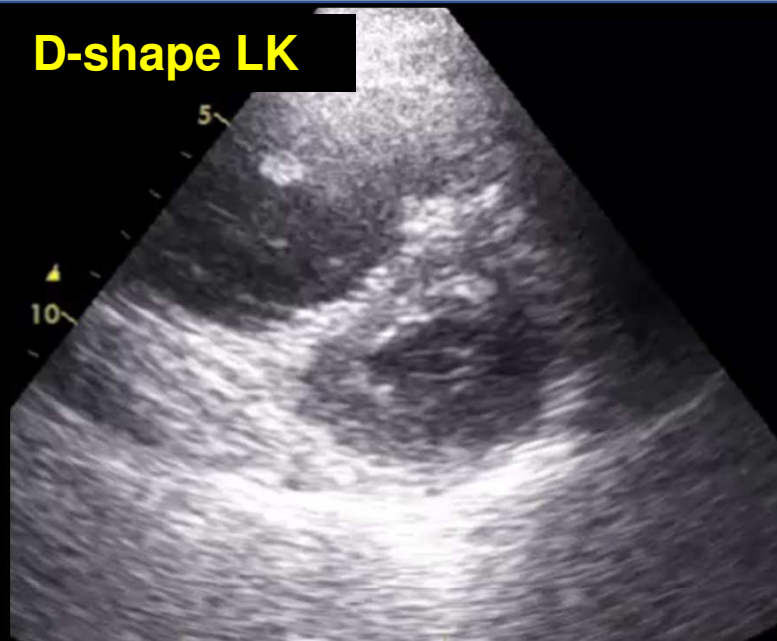
Echo pozitivní náález (McConnellovo znamení, 60/60, tromby) u **hemodynamicky nestabilního** pacienta s vysokou klinickou pravděpodobností PE (bez možnosti okamžité CTPA) opravňuje k podání **trombolýzy**

Echo srdce

Paradoxní pohyb septa,
útlak LK



D-shape LK

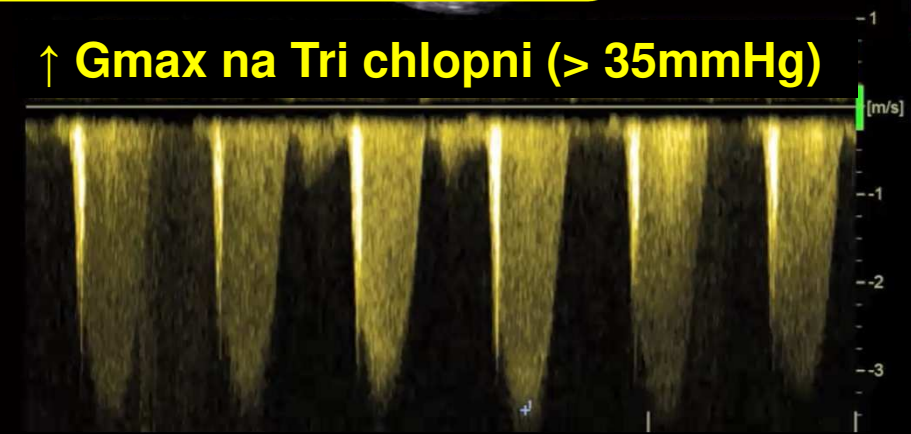


Dilatace pravé komory a tromby
na trikuspidální chlopni



TR Vmax 3.45 m/s
TR maxPG 47.59 mmHg

↑ Gmax na Tri chlopni (> 35mmHg)



PK > LK
McConnellovo znamení



Emboli-in-transi

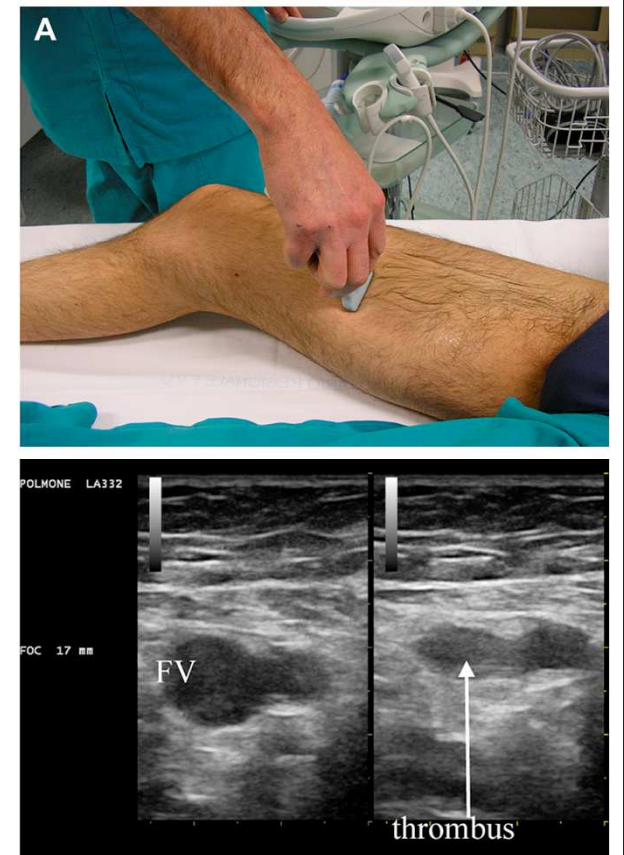


Ultrasonografické vyšetření žil

HŽT je detekována u **30-50% pacientů s PE**

Nález **proximální HŽT** u pacienta s podezřením na PE je považován za dostatečný k **přijetí dg. PE** a zahájení antikoagulační léčby bez dalšího došetření

Při průkazu **HŽT distálně** by se mělo zvážit další **došetření dg. PE**



Závěr

1. Vyšetření pacienta = **odhad pravděpodobnosti PE**
(Geneva skóre, Wells skóre; webové aplikace)
2. **D-dimery** – cut-off věkově specifické, event. 1000 ug/l v případě nízké klinické pravděpodobnosti
3. **CTPA** = standard vyšetření (u vysoké pravděpodobnosti provést bez ohledu na D-dimery)
4. **V/Q scinti, SPECT/CT** – alergie na k.l., došetření
5. Hemodynamicky nestabilní = **echokardiografie**
6. Proximální HŽT (**UZV**) + podezření na PE = dg. a léčba

Děkuji za pozornost

Podezření na PE bez hemodynamické nestability^a

Posouzení klinické pravděpodobnosti PE

Klinický úsudek nebo předpověď dle skóre^b

Nízká/střední klinická pravděpodobnost
nebo PE nepravděpodobná

D-dimer

Negativní

Pozitivní

CTPA

PE neprokázána

PE prokázána^d

Bez léčby^c

Léčba^c

Vysoká klinická pravděpodobnost
nebo PE pravděpodobná

CTPA

PE neprokázána

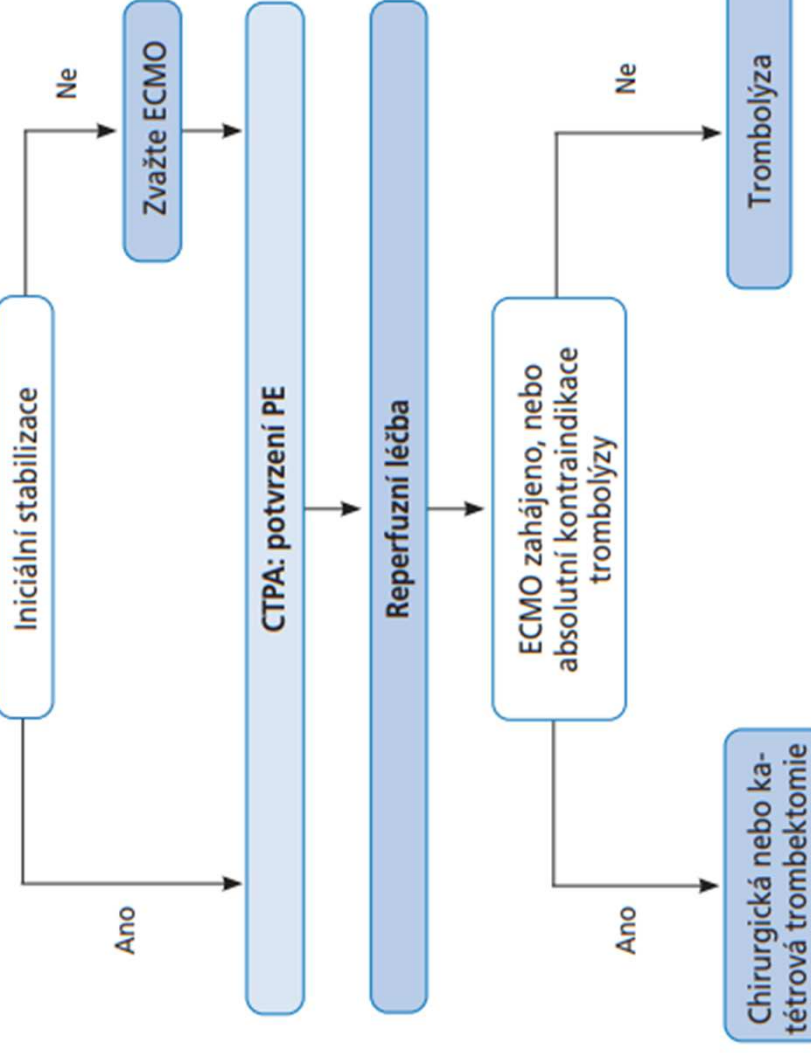
PE prokázána^d

Bez léčby^c
nebo
další vyšetření^e

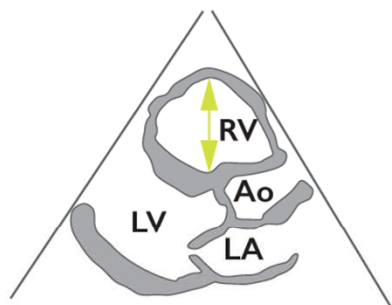
Léčba^c

PODEZŘENÍ NA VYSOCE RIZIKOVOU PE

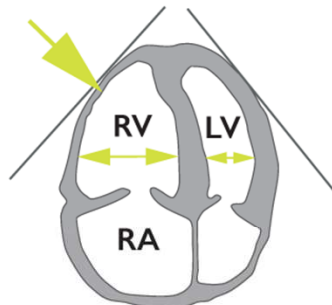
- Heparin 80 IU/kg i.v.
- EKG: vyloučit AKS, známky přetížení PK^a
- Echokardiografie: vyloučení jiných srdečních příčin, potvrzení dysfunkce PK^a
- Kyslík, Ringerův laktát nebo fyziologický roztok 200–500 ml i.v.
- Inotropika a/nebo vazopresory
- V případě potřeby: intubace, mechanická ventilace



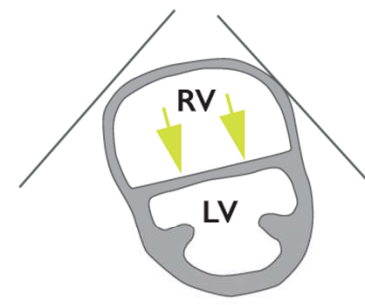
Echo srdce



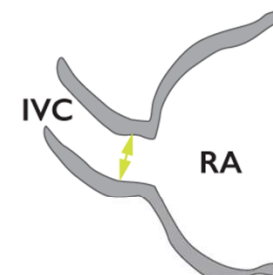
Dilatace PK



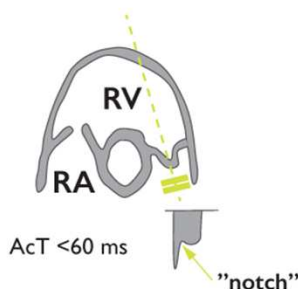
**Bazálně PK > LK
McConnellovo znamení**



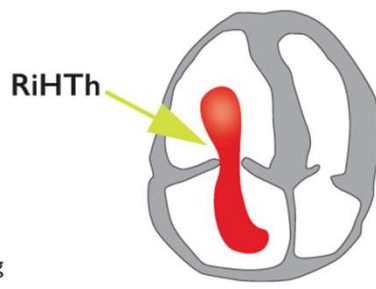
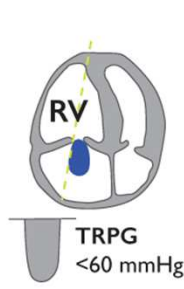
D-shape LK



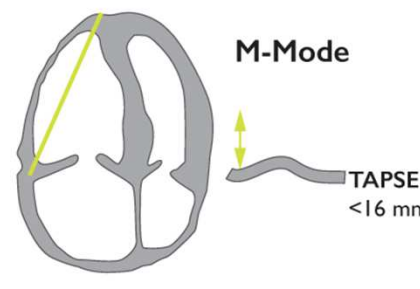
**Dilatovaná DDŽ s
omezeným kolapsem**



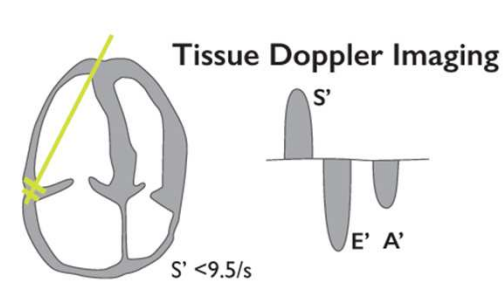
**Znamení 60/60
ACT na Pu <60ms
Tri reg s Gmax<60mmHg**



**Mobilní tromby v
dx. oddělech**

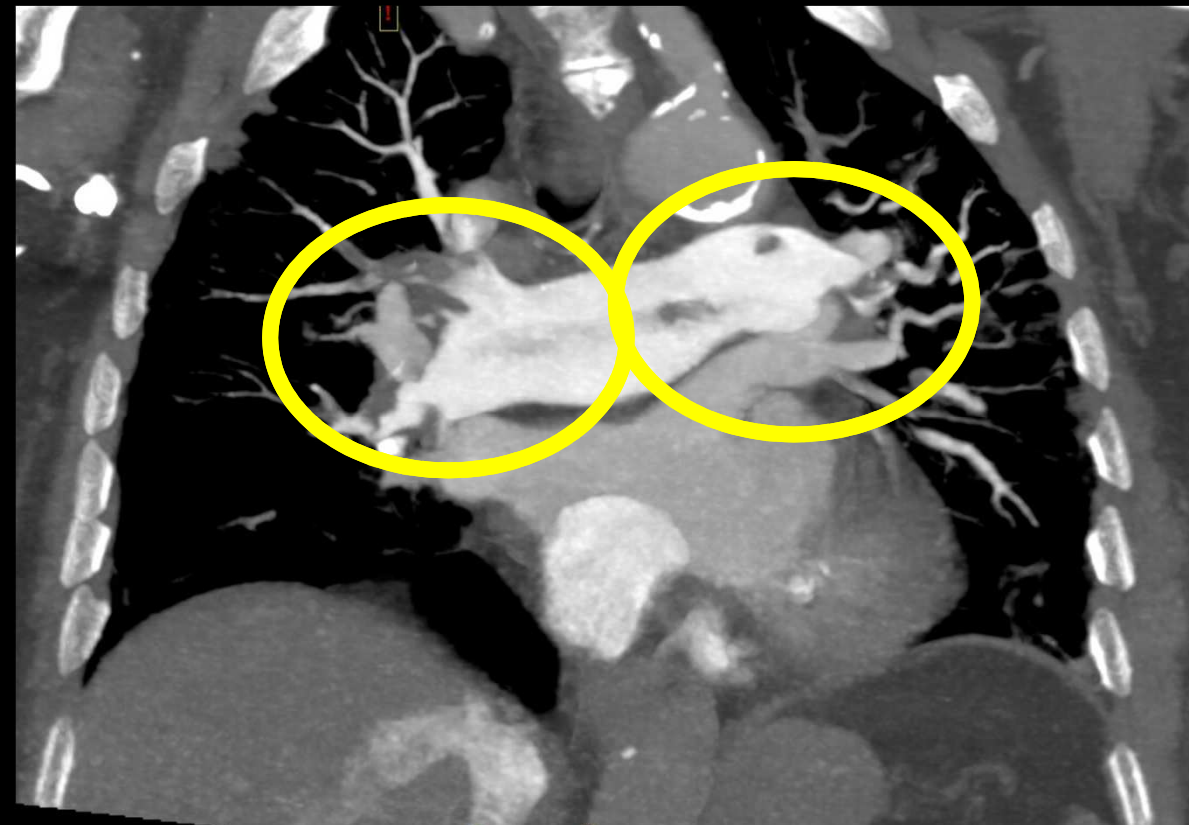
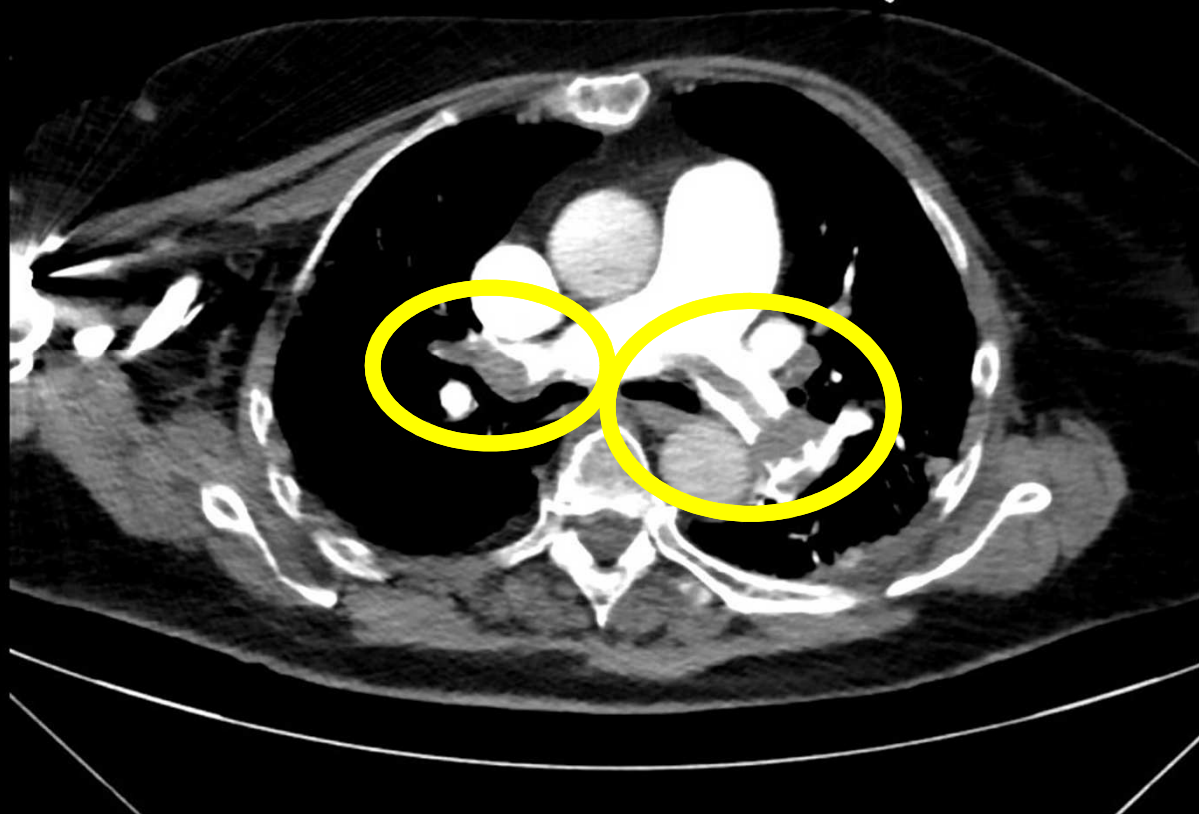


TAPSE <16mm



Tri S' < 9,5 cm/s

Plicní embolie - CT



D-dimery + Wells skóre

Wellsovo skóre	Původní verze
Předchozí PE nebo HŽT	1,5
Srdeční frekvence ≥ 100 tepů/min	1,5
Operace nebo imobilizace v posledních čtyřech týdnech	1,5
Hemoptýza	1
Aktivní nádorové onemocnění	1
Klinické známky HŽT	3
Jiná diagnóza než PE je méně pravděpodobná	3

Kombinace Wellsova skóre a Ddimerů (nízké riziko WS 0-4 a **Dd** **<1000ng/ml** nebo střední riziko WS 4,5-6 a Dd < 500ng/ml) je bezpečná (1 pacient z 1863 pacientů dostal PE během 3M) a vede ke zvýšení počtu pacientů, u kterých můžeme vyloučit PE bez dalších zobrazovacích metod (z 34..52%).