

Plicní embolie a CTEPH

Jan Mrózek, Eva Lichnerová, Martin Porzer, Leoš Pleva, Pavel Kukla, Tomáš Grézl, Josef Laštůvka, Marian Branny

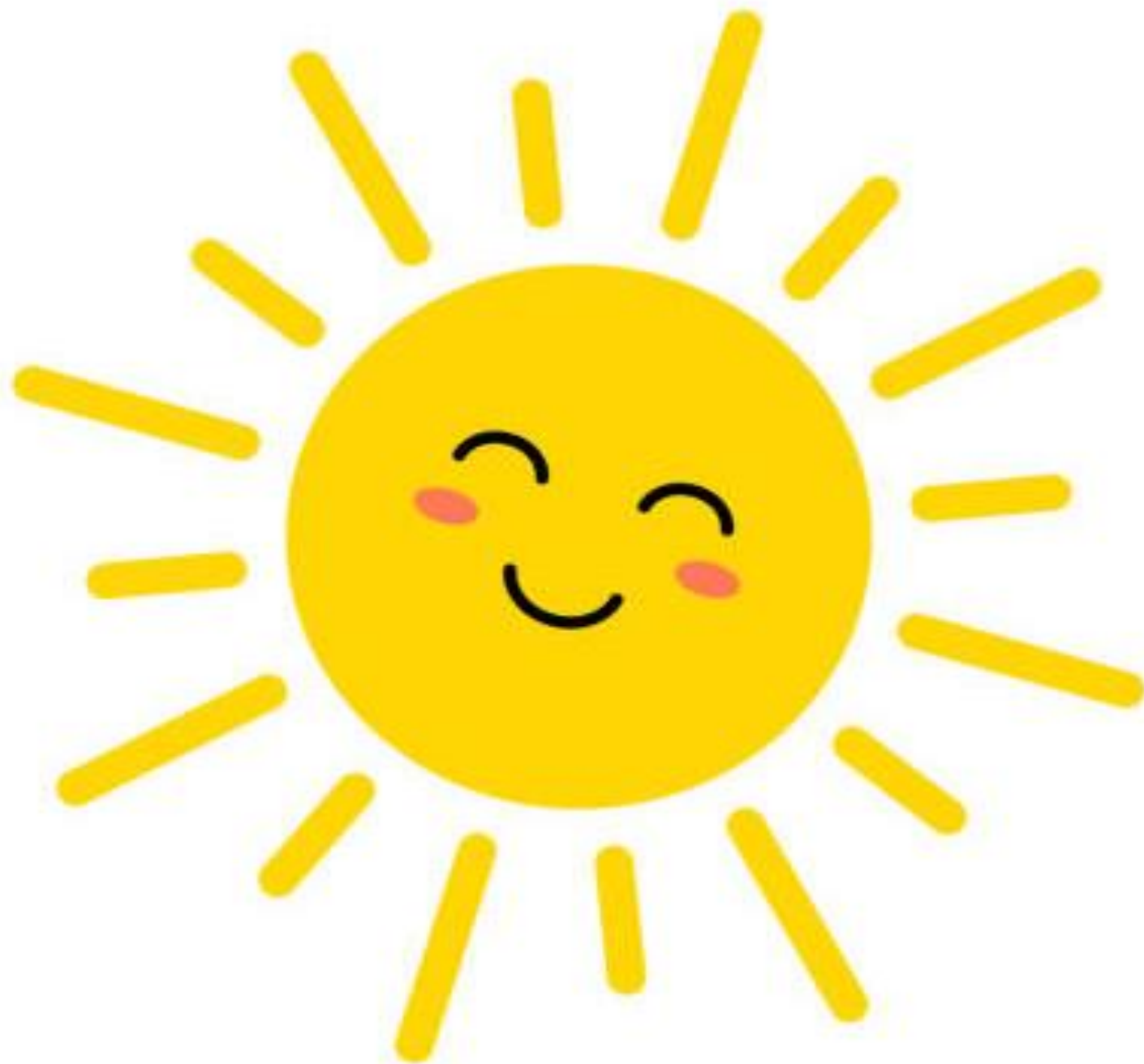
4.4.2025





Deklarace konfliktu zájmů

	Nemám konflikt zájmů	Mám konflikt zájmů	Specifikace konfliktu (vyjmenujte subjekty, firmy či instituce, se kterými Vaše spolupráce může vést ke konfliktu zájmů)
Zaměstnanecký poměr	X		
Vlastník / akcionář	X		
Konzultant	X		
Přednášková činnost	X		
Člen poradních sborů (advisory boards)	X		
Podpora výzkumu / granty	X		
Jiné honoráře (např. za klinické studie či registry)	X		



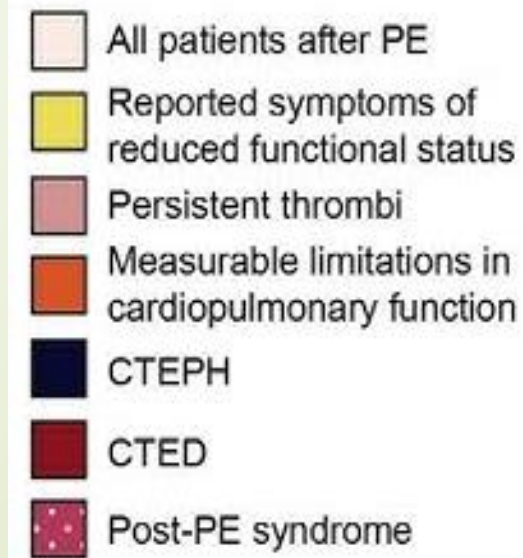
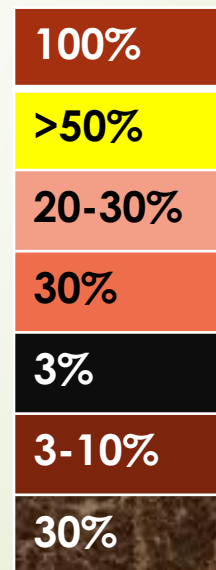
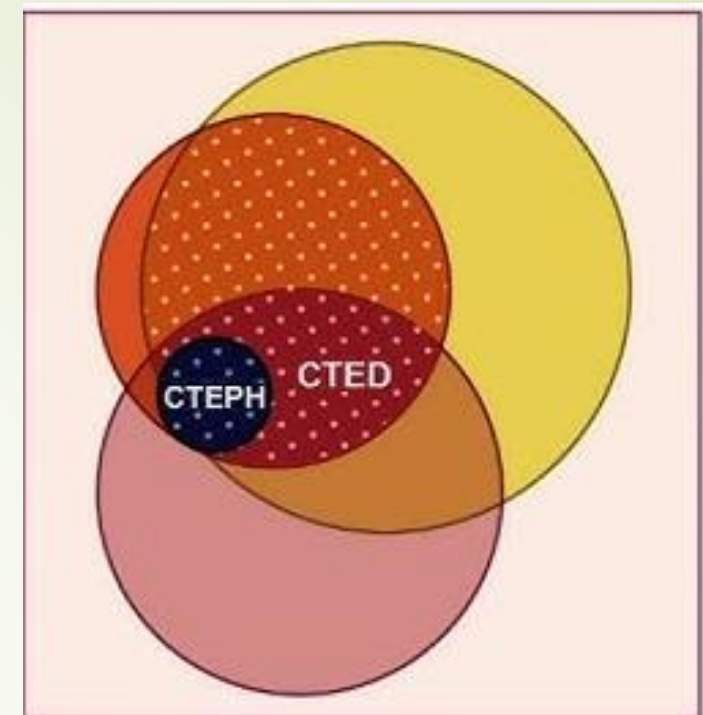
Kasuistika pacienta po PE

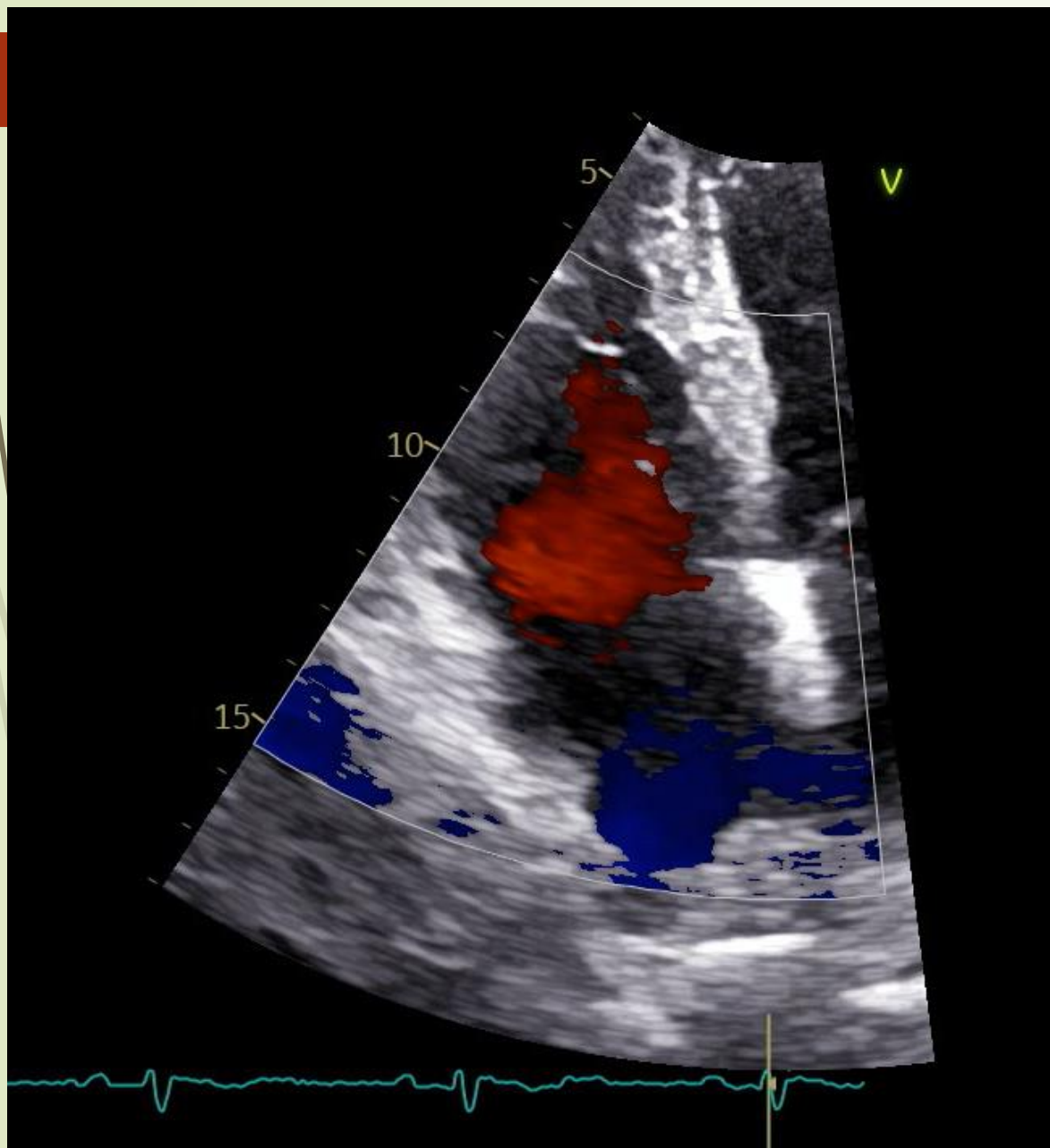
- Gerhard R. *1954, 184 cm 77kg
- Astma bronchiale, HT, HLP
- IHR -PE 25.3.2024 ... léčen antikoagulačně (P26)
- 4/24 cítí se dobře, antikogulaci užívá, NYHA I-II, normální echo nález
- 9/24 – stále antikoagulován, necítí se úplně dobře , NYHA II -III , zhoršeno astma?

Pozdní následky plicní embolie

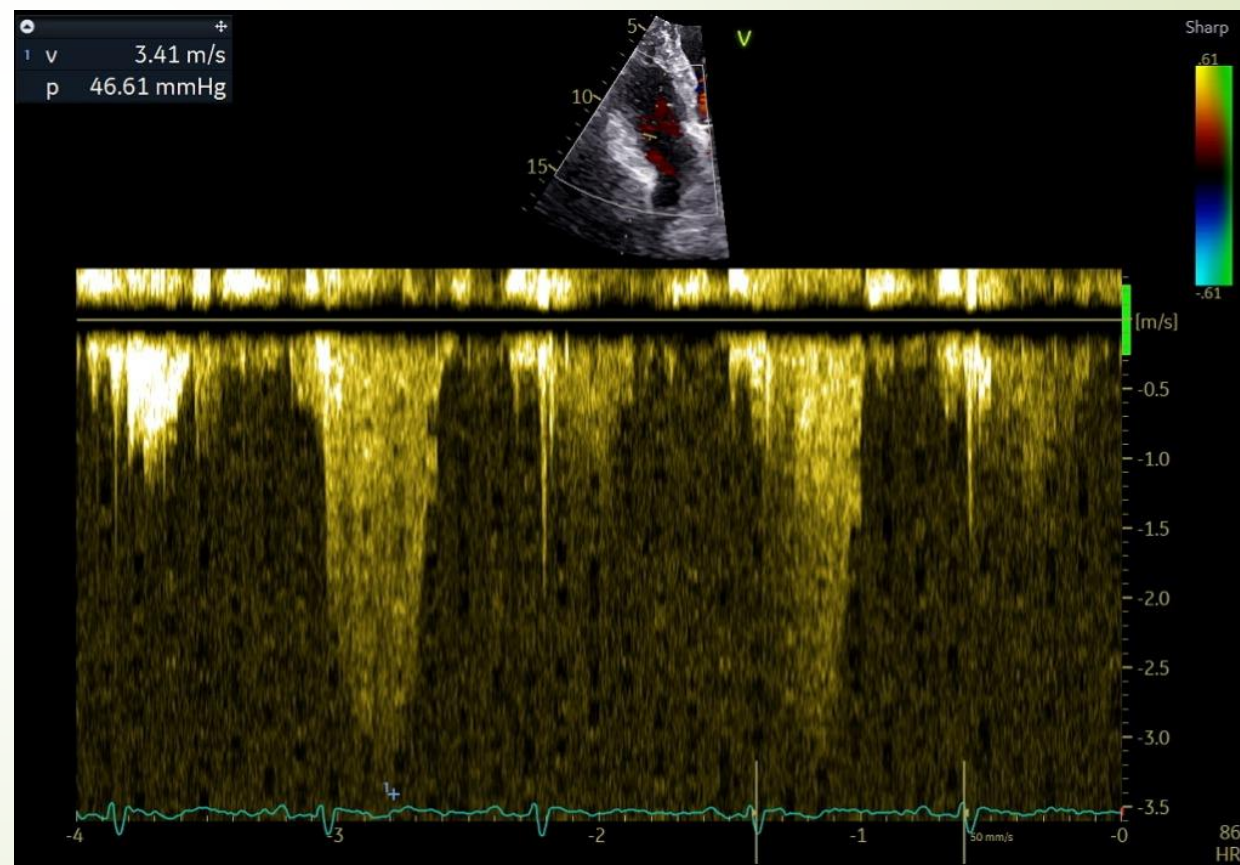
Post PE syndrom (PPSE)

- **Potíže po plicní embolii** dušnost, intolerance zátěže, bolesti hlavy, synkopa, snížená kvalita života
- **Abnormality kardiopulmonálních funkcí**
 - Porucha funkce PK, PH
 - Porucha výměny plynů
- **Persistující tromboemboly (defekty perfuze) (CTED)**
 - **Chronická tromboembolická plicní hypertenze (CTEPH)**

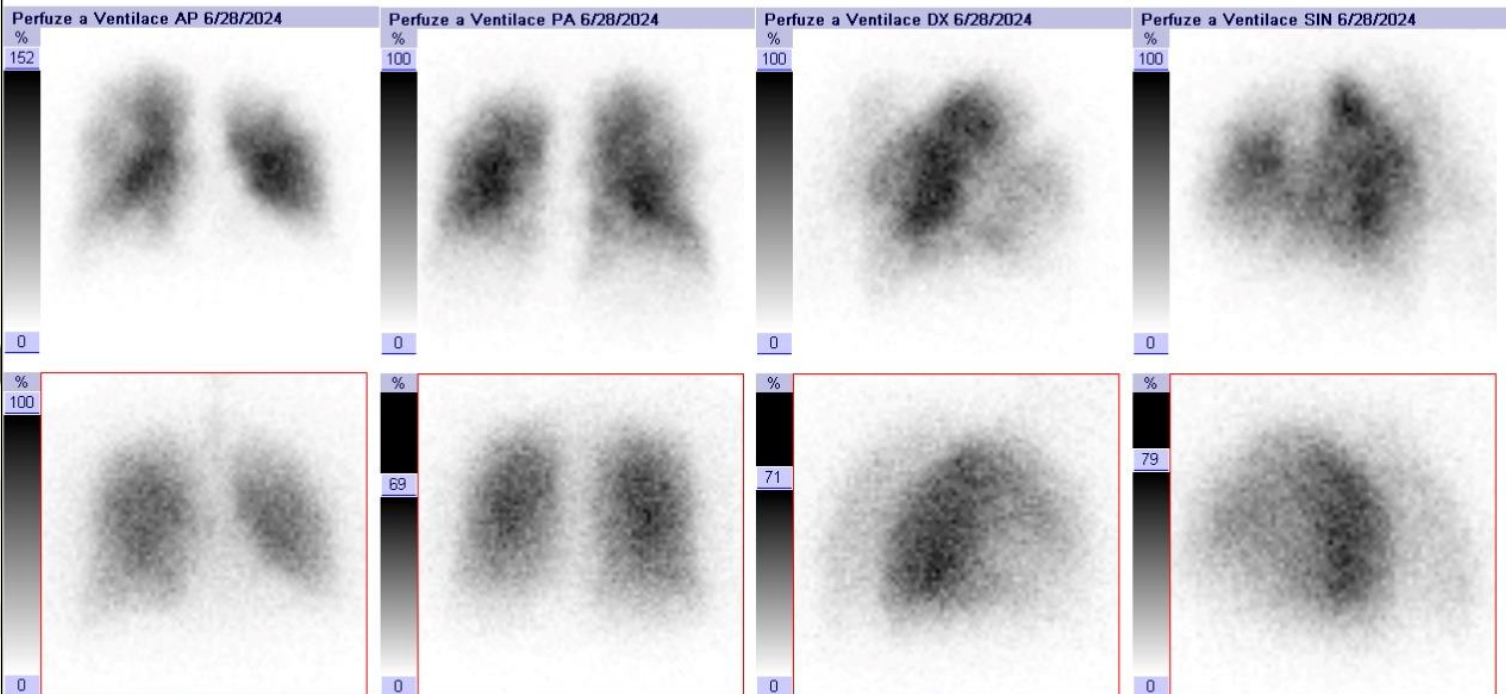


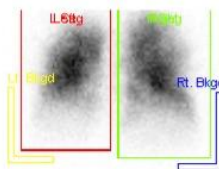
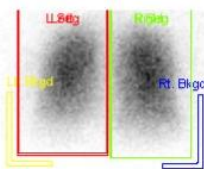


- Normální funkce LK, Ao , Mi bpn
- Normální funkce nedilatované PK
- Lehká Tri reg.
- Možné známky plicní hypertenze
- PASP est. 47+8 mmHg



Patient Name: Gerhard Patient ID: DOB: 4/30/1954 Study Name: vp scan plic
Study Date: 6/28/2024

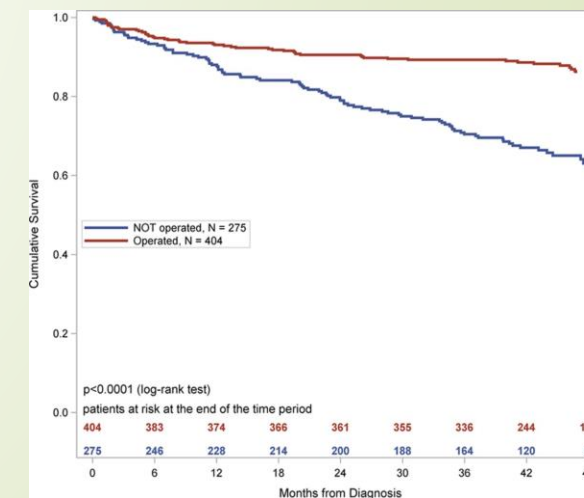
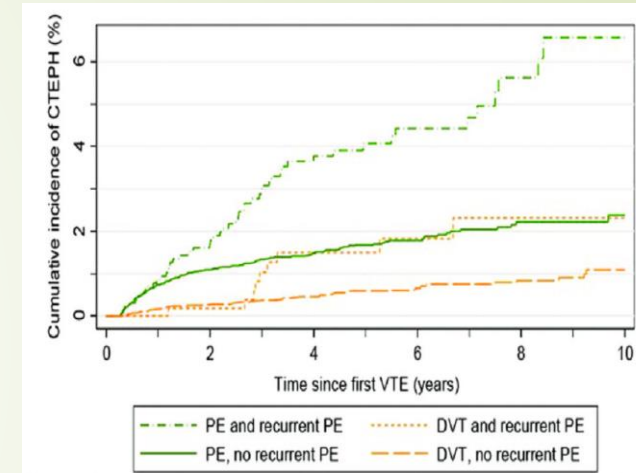


All Images		All Fra		All Images		All Fra		All Images		All Fra	
				Perfuzo:		Ventilace:					
Geometric Mean		Geometric Mean									
(Counts)	Left	Right	(Counts)	Left	Right						
	083K	103K		066K	078K						
Total	083K	103K	Total	066K	078K						
(% Ratios)	Left	Right	(% Ratios)	Left	Right						
	44.80	55.20		45.78	54.22						
Total	44.80	55.20	Total	45.78	54.22						

Chronická tromboembolická nemoc (CTED)

Chronická tromboembolická plicní hypertenze (CTEPH)

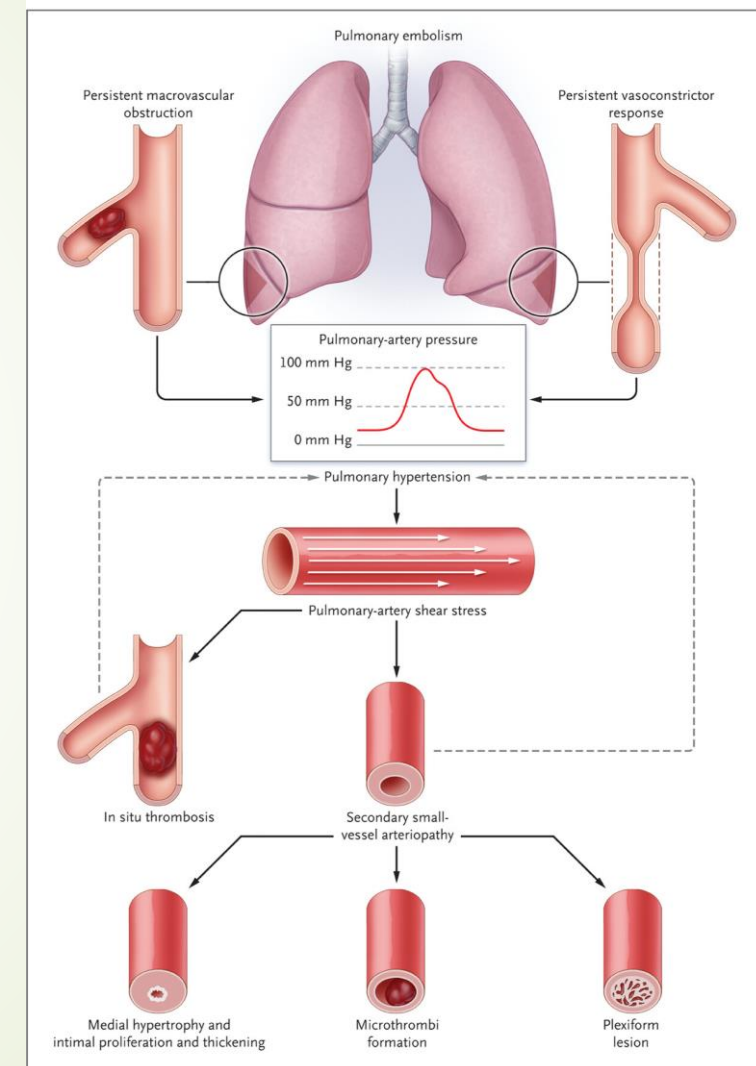
- **CTED** Persistující tromboemboly +/- symptomy >3 měsíce po PE
 - ... cca 20-30% pacientů po PE
- **CTEPH** Persistující tromboemboly +/- symptomy + PH (PAMP >20 mmHg)
 - cca 3% (až 6%?) po PE, tedy poměr CTED/PH 10/1
 - Většinou vzniká až po několika měsících po PE
- Prognóza CTED – není zhoršená (1,2)
 - Může ale progredovat do CTEPH
- Prognóza CTEPH – dána možností operace - 3 roky přežití 93% operovaných , 70% neoperovaných pacientů (3)



1. den Exter PL et al Thromb Haemost 2015; 114(1): 26-34.
2. Choi KJ1 et al Blood Coagulation & Fibrinolysis 2016; 27(3): 294-300
3. Delcroix , Circulation 2016 Volume 133, Number 9.

Patofyziologie CTED a CTEPH

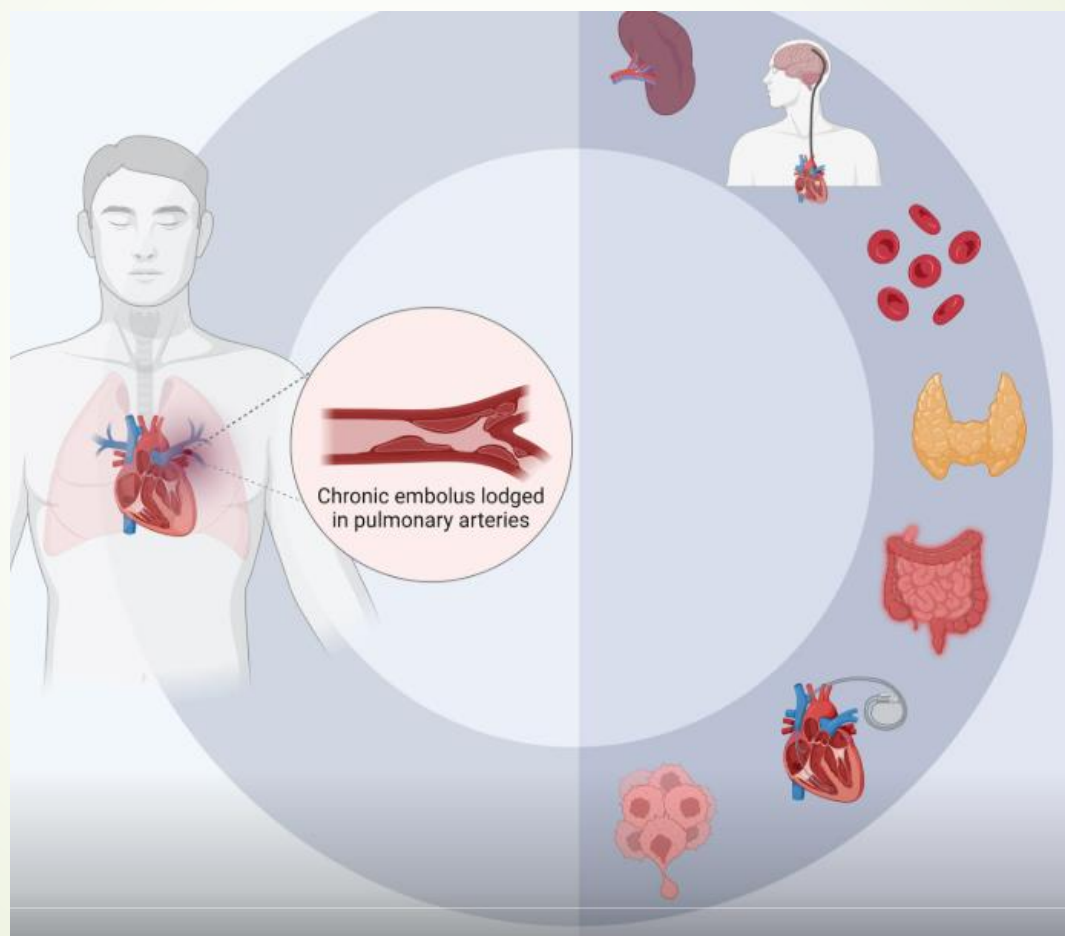
- Iniciální obstrukce plicního řečiště tromboembolem
 - porucha resoluce embolů, jejich organizace, apozice -> CTED
- reakce zbylých nepostížených částí plicního řečiště na zvýšený shear stress
 - vazokonstrikce
 - proliferace média
 - Postižení mikrovaskulatury
- Zvýšená resistance v plicním řečišti ->PH



1. Piazza G and Goldhaber SZ. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension. N Engl J Med. 2011;364:351-360

Rizikové faktory CTEPH a CTED

- Centrální emboly
- Velké perfuzní defekty
- Dysfunkce PK při PE
- Plicní embolie u mladších
- Opakované plicní embolie
- Idiopatická plicní embolie



- Stp splenektomii
- Ventrikuloarteriální shunty při léčbě hydrocefalu
- M Crohn/ ulcerózní kolitida
- Myeloproliferativní onemocnění
- Zvýšený faktor VIII
- Antifosfolipidový syndrom
- Infekce CD, katetrů
- Onkologická onemocnění

Léčba CTEPH/CTED

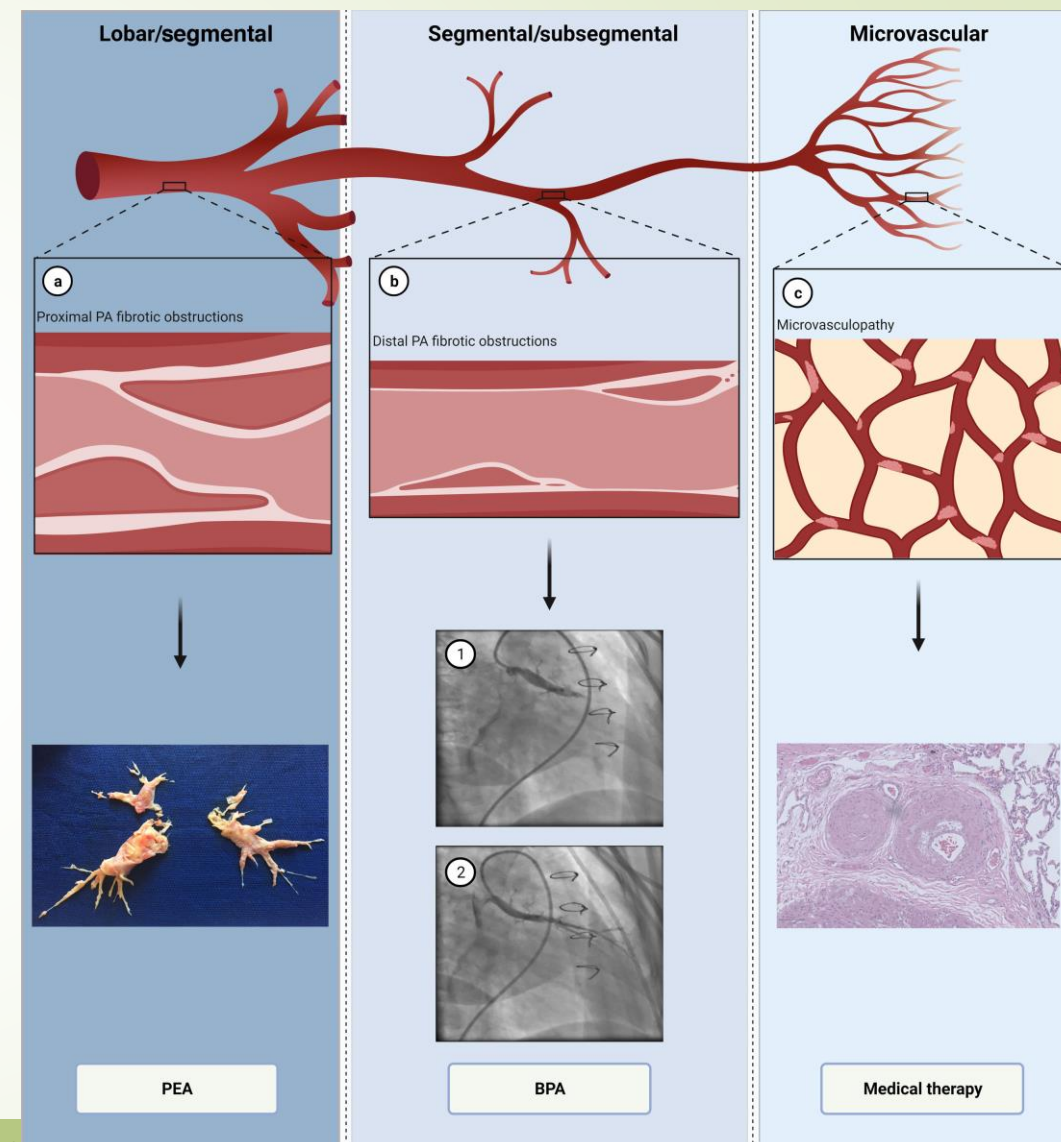
➤ Trvalá antikoagulace

➤ CTEPH

- Plicní endarterektomie (PEA) -> léčba první volby (1)
- Balonková angioplastika plicnice (BPA) - pro inoperabilní, periferní léze (2,3)
- Medikace – riociguat – inoperabilní, resid. PH po operaci, předléčení (2)

➤ CTED

- Selektivně BPA nebo PEA(3,4)



1. Kim NH, Delcroix M, Jais X, et al. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Eur Respir J*. 2017;30:1601710.

2.. Humbert M, Kovacs G, Hoeper M, et al. 2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension. *Eur Heart J*. 2022;00:1-114.

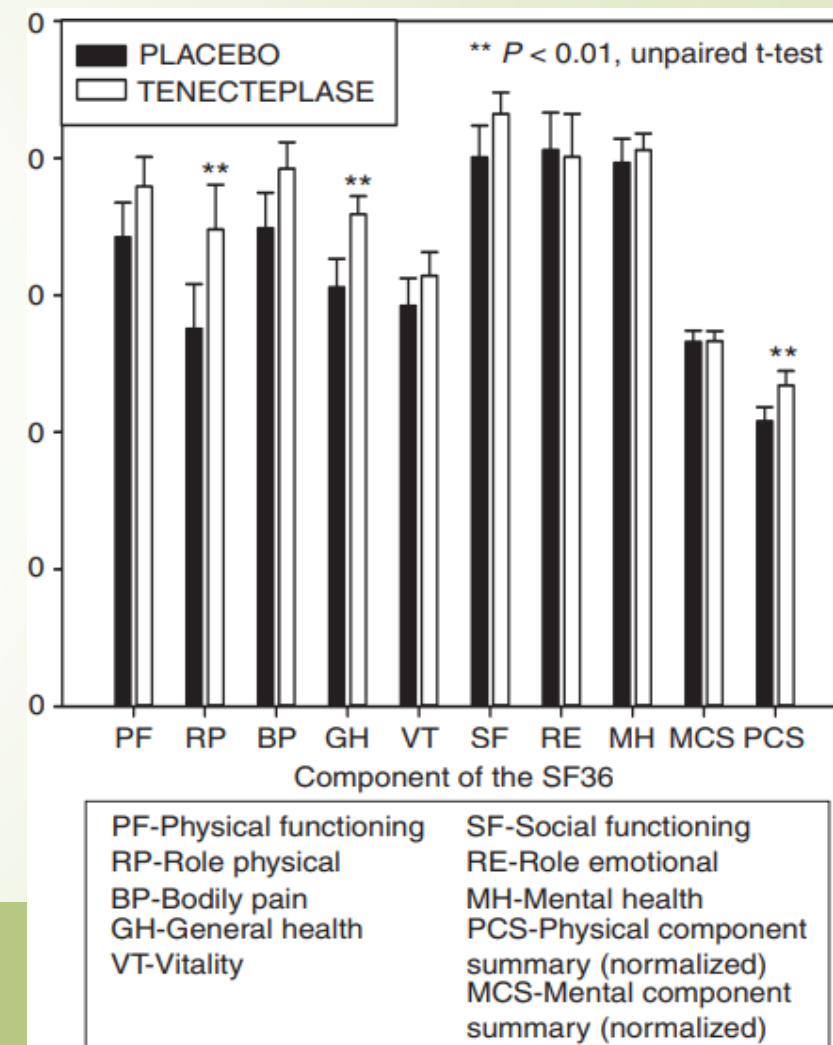
3. Taboada D, Benke-Zaba L et al. *Eur Respir J* 2014; 44: 1635-1645

Zabraňuje reperfuční léčba PE vzniku CTED/CTEPH?

TOPCAT(5)

- **Systémová trombolýza** u IHR PE pravděpodobně ne –
 - studie PEITHO – stejný počet pacientů s CTED i CTEPH v obou větvích(1)
 - Retrospektivní analýza Sanchez (2) – u pacientů bez defektů perfuze byla při léčbě PE častěji použita TL
- **Katetrové léčby** – dosud není známo
 - Studie ULTIMA – ECOS vs konzervativní léčba 58 pacientů - bez rozdílů echo parametrů v 90 dní (3)
 - Studie UltraStar sPE (ECOS vs konzervativní léčba – 10 pacientů)... vliv na rozsah trombů v 1 roce ..probíhá (4)
 - Scintigrafická podstudie Prague 26?

1. Konstantinides SV et al. PEITHO long term f.u. J Am Coll Cardiol 2017;69:1536–154
2. Sanchez et al. J Thromb Haemost 2010; 8(6): 1248–1255.
3. Kucher N, et al. ULTIMA Circulation 2014;129:479–486.
4. Pruszczyk et al. position paper
5. TOPCAT study

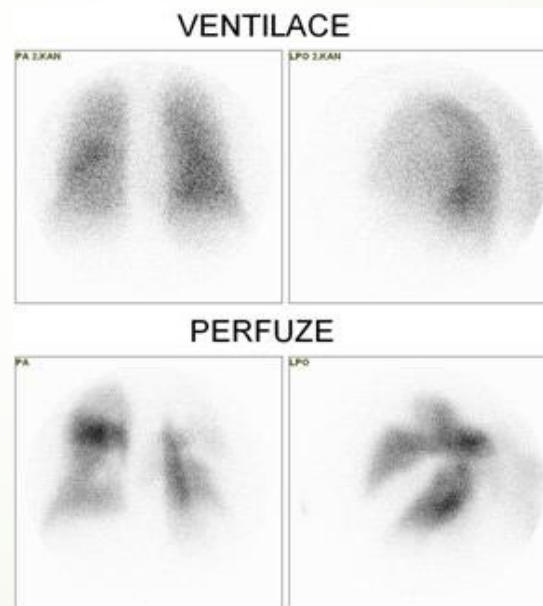


Design scintigrafické podstudie Prague 26

50 pacientů
zařazených ve
studii P26 ve větvi
CDT

50 pacientů
zařazených ve
studii P26 v
konzervativní
větvi

1 roční F/U V-P
scintigrafie



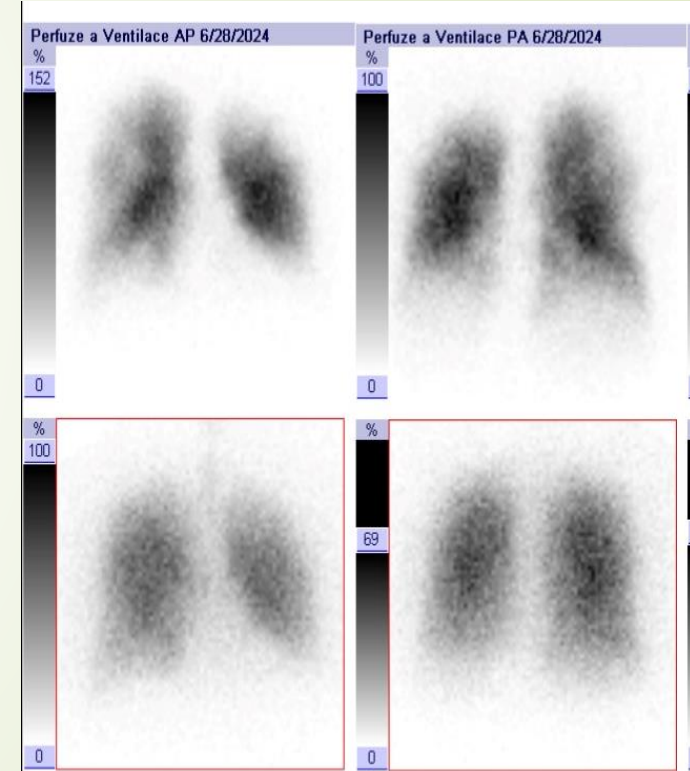
Vyhodnocení:

Přítomnost a
počet perfuzních
defektů

Core lab

Kazuistika - pokračování

- Nadále antikoagulace
- po úpravě antiastmatické medikace NYHA II
- kontrolní VP scintigrafie 3/25 - snížení počtů perfuzních defektů
- Echo normální velikost pravostranných oddílů
- Plicní hypertenze nepravděpodobná - PASP 31+5 mmHg
- Zatím sledování



Závěr

- i delší dobu po prodělané plicní embolii má většina pacientů trvající obtíže a/nebo abnormality kardiopulmonálního systému
- vzácným, ale nebezpečným následkem PE je chronická tromboembolická plicní hypertenze
- prvním krokem ke vzniku CTEPH je persistence tromboembolů-CTED (detekce VP scinti/CTAG)
- Dosud není jasné, zda a které reperfúzní metody léčby PE sníží riziko CTEPH
- Včasná diagnostika CTED/CTEPH umožňuje zahájit brzkou léčbu a zabránit komplikacím