



Zdravotnická záchranná služba
Libereckého kraje
příspěvková organizace

PLICNÍ EMBOLIE V URGENTNÍ MEDICÍNĚ

Petr Mokrejš

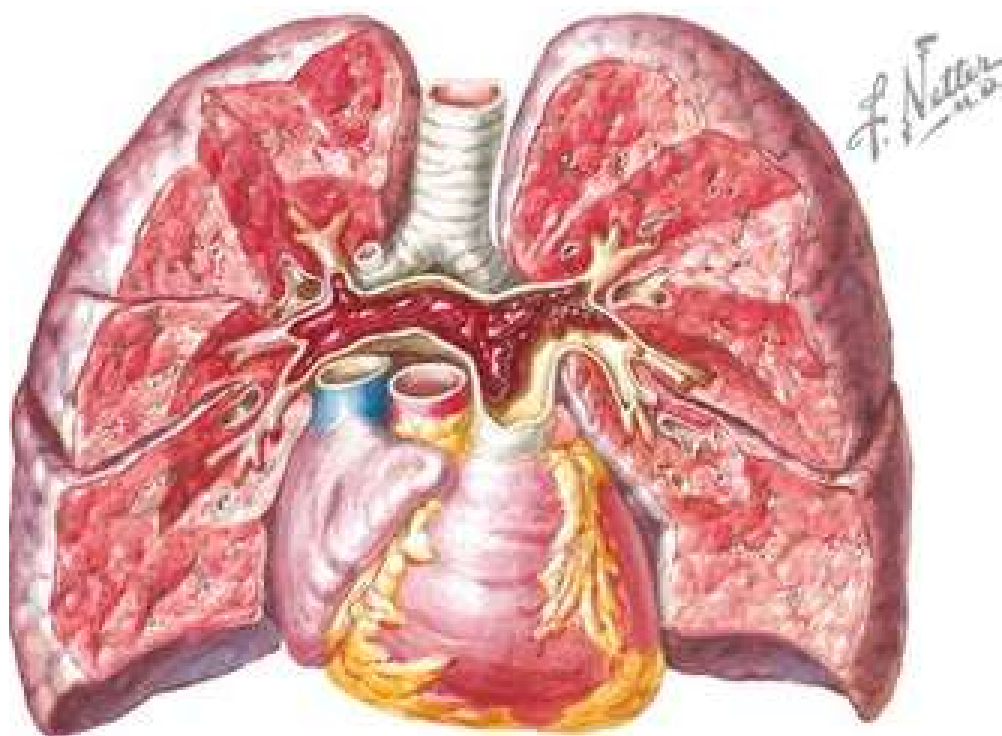
Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje

1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy

www.zzslk.cz



PLICNÍ EMBOLIE = OBSTRUKCE A. PULMONALIS NEBO JEJÍCH VĚTVÍ



Saddle embolus completely occluding the RPA and partially obstructing main and left arteries

- krevní sraženinou
- tukovou tkání
- vzduchem
- plodovou vodou
- nádorovými hmotami



EPIDEMIOLOGIE

- incidence 150 – 200 / 100 tis dle GL 39 – 115 / 100 tis
- v Německu 350 000 / rok
(\approx v ČR 50 000 / rok)
- pro srovnání IM 280 000 / rok (Německo)
- v Německu 40 000 úmrtí / rok
(pro ČR 5 000 cca 10 x více než DN)
- v době COVID-19 nárůst symptomatických případů o cca 65 %



TICHÝ ZABIJÁK

70 % smrtících PE je přehlédnuto
(post mortem studie)

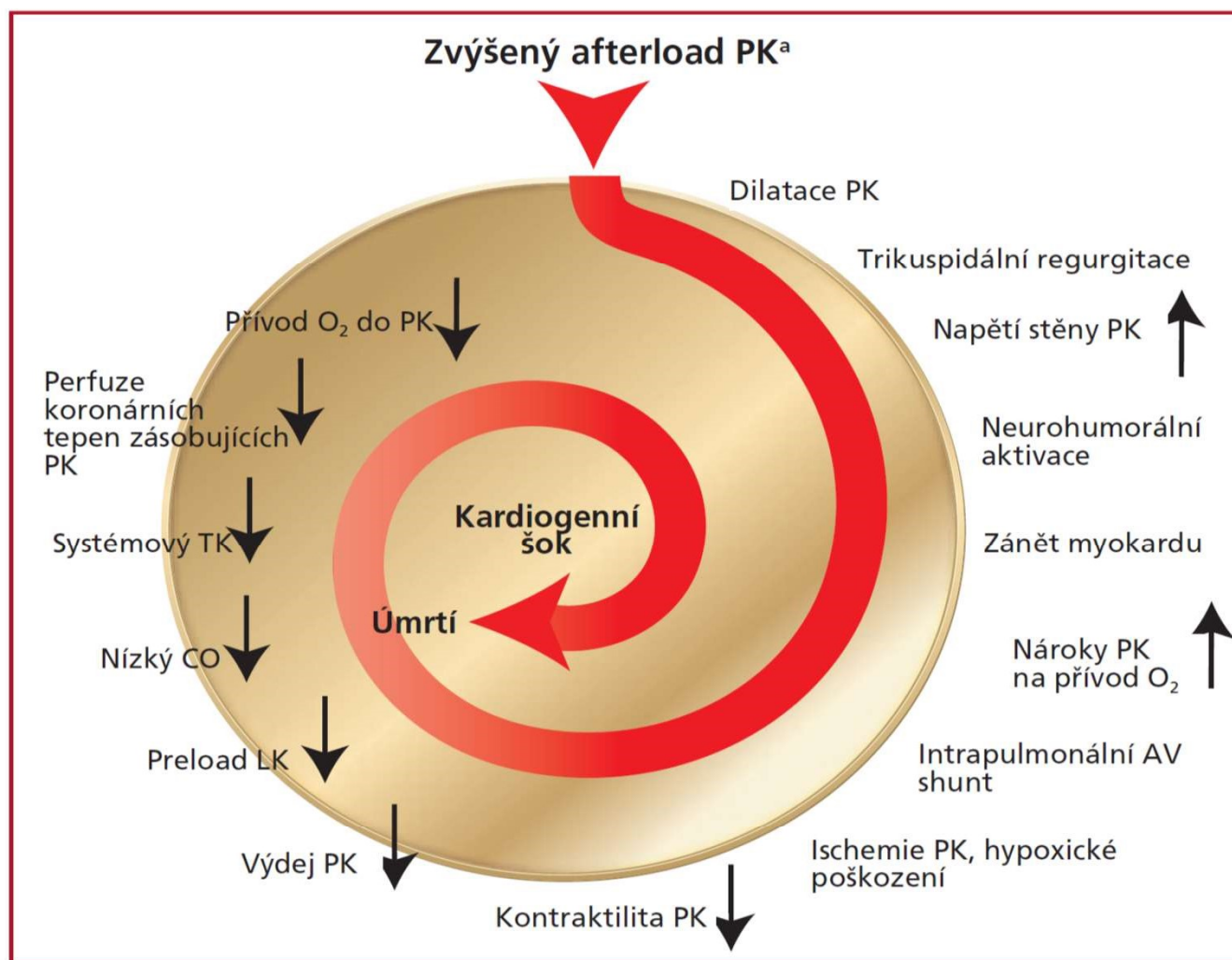
nejčastější nerozpoznaná příčina
úmrtí

10 % náhlých srdečních smrtí

2. nejčastější příčina NZO

3. nejčastější KV příčina úmrtí





©ESC 2019

Obr. 2 – Hlavní faktory přispívající k hemodynamickému kolapsu a úmrtí u akutní plicní embolie. AV – arteriovenózní; CO – srdeční výdej; LK – levá komora srdeční; O₂ – kyslík; PK – pravá komora srdeční; TK – krevní tlak.

^a Přesný sled událostí následujících po zvýšeném dotížení PK není zcela objasněn.



DIAGNOSTIKA

Klinika

- **dušnost**
- bolest na hrudi
- (pre)synkopa
- hemoptýza
- hemodynamická nestabilita

Základní vyšetření

- EKG
- sinusová tachykardie
- inverze T V1-V4
- QR ve V1
- **S1Q3T3**
- iRBBB / RBBB
- mobilní UZ
- POCT – D-dimery...

Specializovaná vyšetření

- laboratoř
- koagulace
- BGA
- ECHO
- **CT plicní angiografie**
- V/Q scan
- (plicní angiografie)
- (angio MRI)



DEFINICE HEMODYNAMICKÉ NESTABILITY

NZO

- potřeba KPR

obstrukční
šok

- sTK < 90 mmHg či vasopresory pro udržení sTK > 90 mmHg
- hypoperfuze orgánů (porucha vědomí, LACT, oligurie...)

perzistentní
hypotenze

- sTK < 90 mmHg či pokles sTK > 40 mmHg > 15 min
- není-li způsoben de novo arytmií



DEFINICE HEMODYNAMICKÉ NESTABILITY

NZO

- potřeba

obstrukční
šok

- sTK > 90 mmhg
- hypoperfuze (oligurie...)

perzistentní
hypotenze

- sTK < 90 mmhg > 15 min
- není-li způsobena

= akutní
vysoce riziková
plicní embolie



HLAVNÍ PREDISPONUJÍCÍ FAKTORY - OR > 10

- Fraktura dolní končetiny
- Hospitalizace pro srdeční selhání nebo fibrilaci/flutter síní (< 3M)
- Výměna kyčelního nebo kolenního kloubu
- Závažné trauma
- Infarkt myokardu (< 3M)
- Předchozí VTE
- Poranění míchy



STŘEDNÍ PREDISPONUJÍCÍ FAKTORY - OR 2 – 10

- Artroskopická operace kolene
- Autoimunitní onemocnění
- Krevní transfuze
- Centrální žilní katetr
- **Přítomnost intravenózních katetrů a elektrod**
- Chemoterapie
- **Městnavé srdeční selhání nebo respirační selhání**
- Léky stimulující erytropoézu
- Hormonální substituční terapie
- *In vitro* fertilizace
- **Perorální antikoncepce**
- Poporodní období
- **Infekce**
- **Zánětlivé onemocnění střev**
- Nádorové onemocnění
- Imobilizující cévní mozková příhoda
- Povrchová trombóza žil
- Trombofilie



SLABÉ PREDISPONUJÍCÍ FAKTORY - OR <2

Klid na lůžku
>3 dny

Diabetes mellitus

Arteriální
hypertenze

Nedostatek
pohybu

Vyšší věk

Laparoskopická
operace

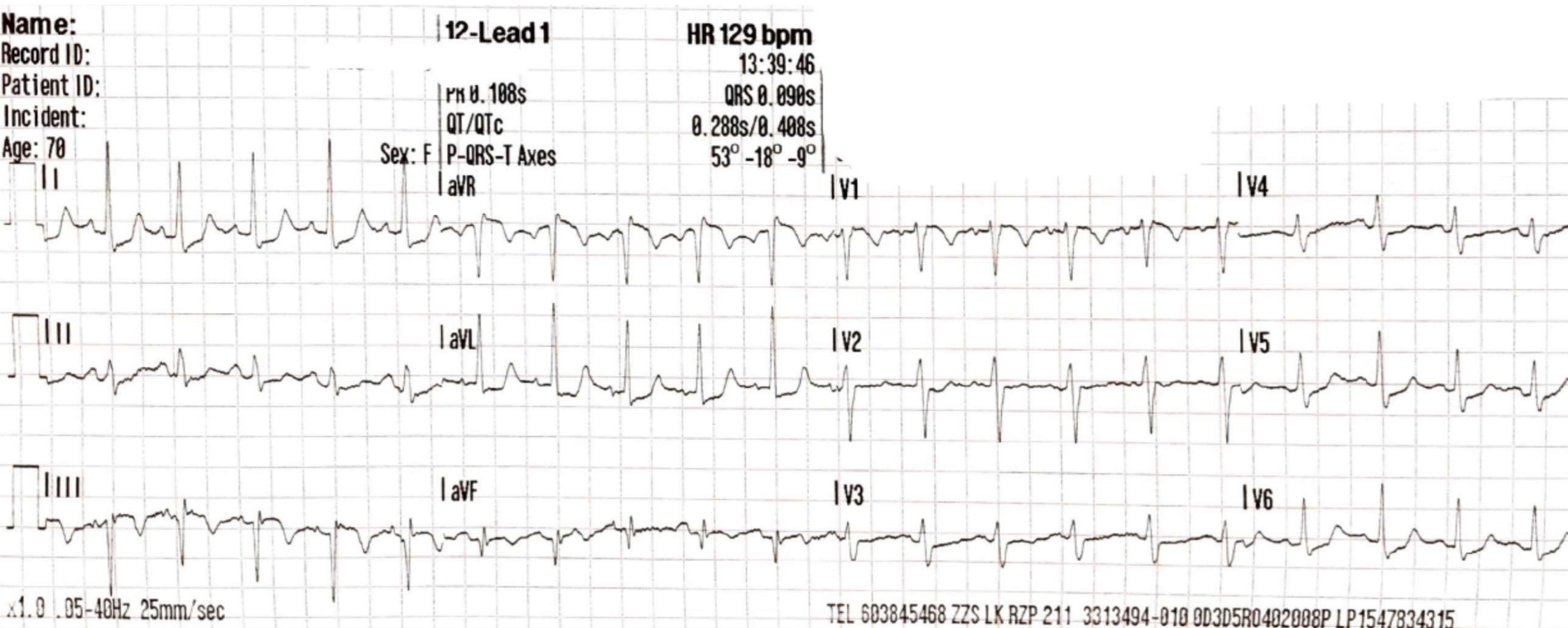
Obezita

Těhotenství

Křečové žíly



PŘÍKLAD EKG KRITICKÉ PE





DIAGNOSTICKÝ POSTUP PE

Doporučení pro diagnostiku

Doporučení	Třída ^a	Úroveň ^b
Podezření na PE s hemodynamickou nestabilitou		
Při podezření na vysoce rizikovou PE, na kterou poukazuje přítomnost hemodynamické nestability, je pro diagnostiku doporučeno provedení echokardiografie u lůžka (bed-side) nebo emergentní CTPA (v závislosti na dostupnosti vyšetření a klinických okolnostech).	I	C
Je doporučeno, aby u pacientů s podezřením na vysoce rizikovou PE byla neprodleně zahájena intravenózní antikoagulace pomocí UFH, zahrnující bolusové podání upravené podle tělesné hmotnosti (80 j/kg).	I	C
Podezření na PE bez hemodynamické nestability		
Pro diagnostiku PE je doporučeno používat validovaná kritéria.	I	B
U pacientů s vysokou nebo střední klinickou pravděpodobností PE je doporučeno okamžité zahájení antikoagulace v průběhu diagnostického procesu.	I	C
Klinické hodnocení		
Je doporučeno, aby diagnostická strategie byla založena na stanovení klinické pravděpodobnosti, a to buď podle klinického úsudku, nebo na základě validovaných predikčních skórovacích systémů.	I	A

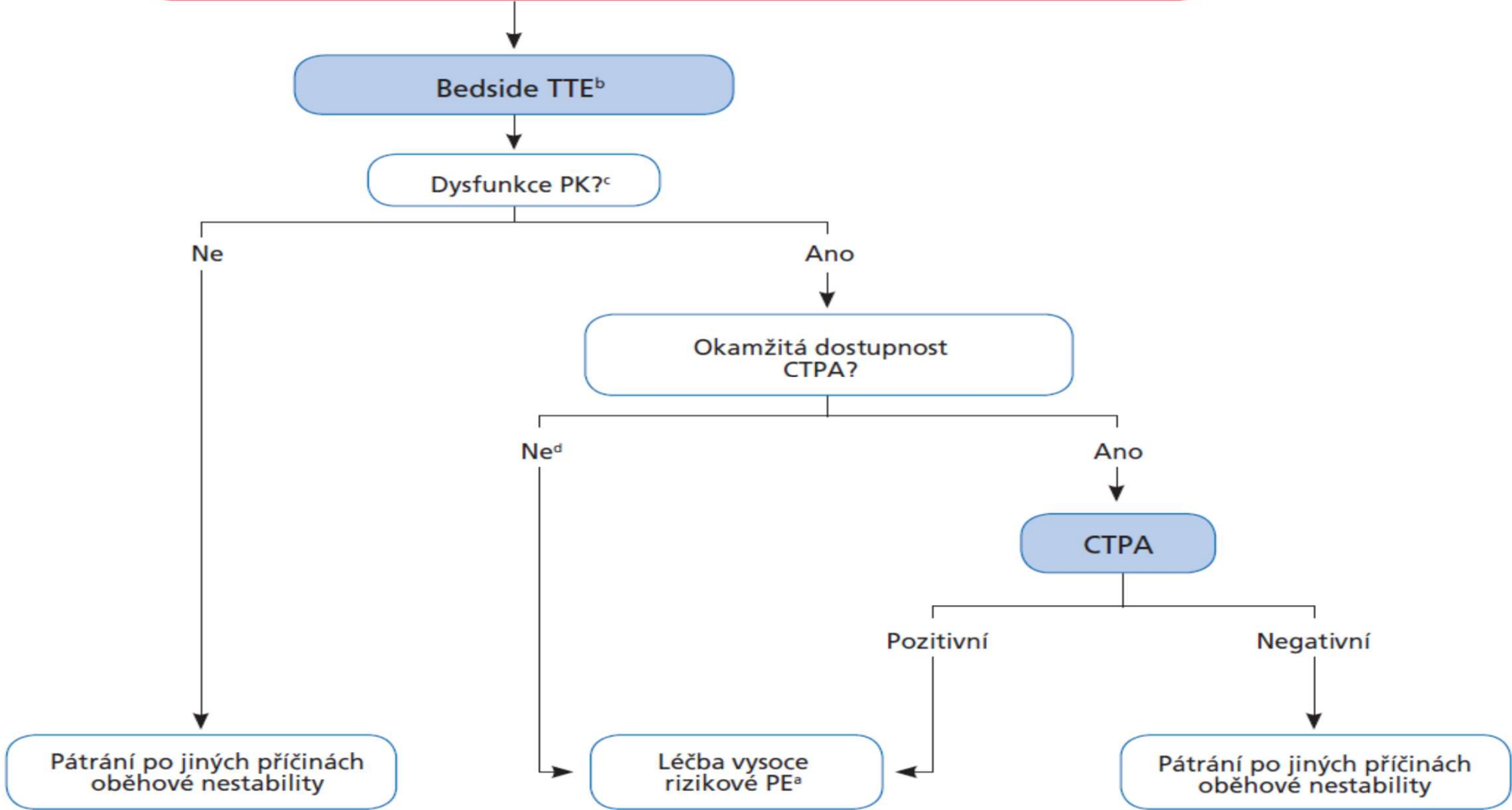


D-DIMERY

- produkty přirozeného odbourávání fibrinu
- negativní D-dimery významný faktor svědčící proti PE

D-dimery		
Stanovení hodnoty D-dimeru, nejlépe pomocí vysoce senzitivních metod, je doporučeno u ambulantních pacientů / pacientů na urgentních příjmech s nízkou nebo střední klinickou pravděpodobností PE nebo u pacientů, u nichž je diagnóza PE nepravděpodobná, a to k redukci provádění nadbytečných zobrazovacích vyšetření a expozice ionizujícího záření.	I	A
Jako alternativa k fixní hraniční hodnotě D-dimeru by mělo být zváženo použití negativního D-dimerového testu s hraniční hodnotou adjustovanou na věk (věk \times 10 $\mu\text{g/l}$, u pacientů ve věku $>$ 50 let) pro vyloučení PE u pacientů s nízkou nebo střední klinickou pravděpodobností nebo u těch, u kterých je diagnóza PE nepravděpodobná.	Ila	B
Jako alternativa k fixní nebo na věk adjustované hraniční hodnotě D-dimeru k vyloučení PE by mělo být zváženo použití stanovení hodnoty D-dimeru přizpůsobené klinické pravděpodobnosti. ^c	Ila	B
U pacientů s vysokou klinickou pravděpodobností PE není stanovení hodnoty D-dimeru doporučeno, protože normální výsledek bezpečně nevylučuje PE, a to ani při použití vysoce citlivého testu.	III	A

Podezření na PE s hemodynamickou nestabilitou^a



Rokyta R, Hutyrá M, Jansa P. Doporučené postupy Evropské kardiologické společnosti (ESC) pro diagnostiku a léčbu akutní plicní embolie, verze 2019. Stručný přehled vypracovaný Českou kardiologickou společností. Cor Vasa 2020;62:154–182.



PESI A SPESI

Tabulka 7 – Původní a zjednodušená verze PESI

Parametr	Původní verze	Zjednodušená verze
Věk	Věk v letech	1 bod (pokud je věk > 80 let)
Mužské pohlaví	+10 bodů	–
Nádorové onemocnění	+30 bodů	1 bod
Chronické srdeční selhání	+10 bodů	1 bod
Chronické plicní onemocnění	+10 bodů	
Srdeční frekvence ≥ 110 tepů/min	+20 bodů	1 bod
Systolický tlak < 100 mm Hg	+30 bodů	1 bod
Dechová frekvence > 30 dechů za minutu	+20 bodů	–
Teplota < 36 °C	+20 bodů	–
Porucha vědomí	+ 60 bodů	–
Arteriální saturace hemoglobinu kyslíkem < 90 %	+20 bodů	1 bod

Míra rizika ^a		
	Třída I: ≤ 65 bodů velmi nízké 30denní riziko úmrtí (0–1,6 %)	0 bodů = 30denní riziko úmrtí 1,0 % (95% CI 0,0–2,1 %)
	Třída II: 66–85 bodů nízké riziko úmrtí (1,7–3,5 %)	
	Třída III: 86–105 bodů Středně vysoké riziko úmrtí (3,2–7,1 %)	≥ 1 bod(y) = 30denní riziko úmrtí 10,9 % (95% CI 8,5–13,2 %)
	Třída IV: 106–125 bodů vysoké riziko úmrtí (4,0–11,4 %)	
	Třída V: > 125 bodů velmi vysoké riziko úmrtí (10,0–24,5 %)	



RIZIKO ČASNÉHO ÚMRTÍ

Tabulka 8 – Klasifikace pacientů s akutní plicní embolií podle závažnosti a rizika časného (nemocničního nebo 30denního) úmrtí

Riziko časného úmrtí		Parametry rizika			
		Hemodynamická nestabilita ^a	Klinické parametry závažnosti PE a/nebo komorbidit: třída PESI III–V nebo sPESI ≥ 1	Dysfunkce PK na TTE nebo CTPA ^b	Zvýšené hodnoty srdečních troponinů ^c
Vysoké		+	(+) ^d	+	(+)
Střední	Vyšší střední riziko	–	+ ^e	+	+
	Nižší střední riziko	–	+ ^e	Jeden (nebo žádný) pozitivní	
Nízké		–	–	–	Fakultativní vyšetření. Pokud provedeno, tak s negativním výsledkem.



INICIÁLNÍ LÉČBA PE

O_2 při $SpO_2 < 90 \%$

HFNO / NIV

UPV nízký PEEP a VT 6 ml/kg

- kompromitace žilního návratu
- zhoršení funkce PK



RESUSCITACE OBĚHU

objemová výzva 500 ml / 15 – 30 min i.v.

zvážit u normo-hypotenze

může dilatovat PKS → horší plnění LKS

Noradrenalin 0,2-1,0 mcg/kg/min

vyšší inotropie PKS a MAP, lepší koronární perfuze

může zhoršit tkáňovou perfuzi

Dobutamin 2 -20 mcg/kg/min

zvyšuje inotropii, snižuje plnicí tlaky

samostatně může vést k hypotenzii, proarytmogenní

VA ECMO

rychlá krátkodobá podpora oběhu s oxygenátorem

invazivní, náročná, nutné doprovodit embolektomií



TROMBOLÝZA

rtPA (Actilyse™)

(recombinant tissue-type plasminogen activator)
rekombinantní tkáňový aktivátor plazminogenu

100 mg
(max 1,5 mg/kg)
během 2 h

0,6 mg/kg
během 15 min
(maximální
dávka 50 mg)

zkrácený
režim pro
extrémně
nestabilní

+ UFH
80 IU/kg



KONTRAINDIKACE TROMBOLÝZY

Absolutní

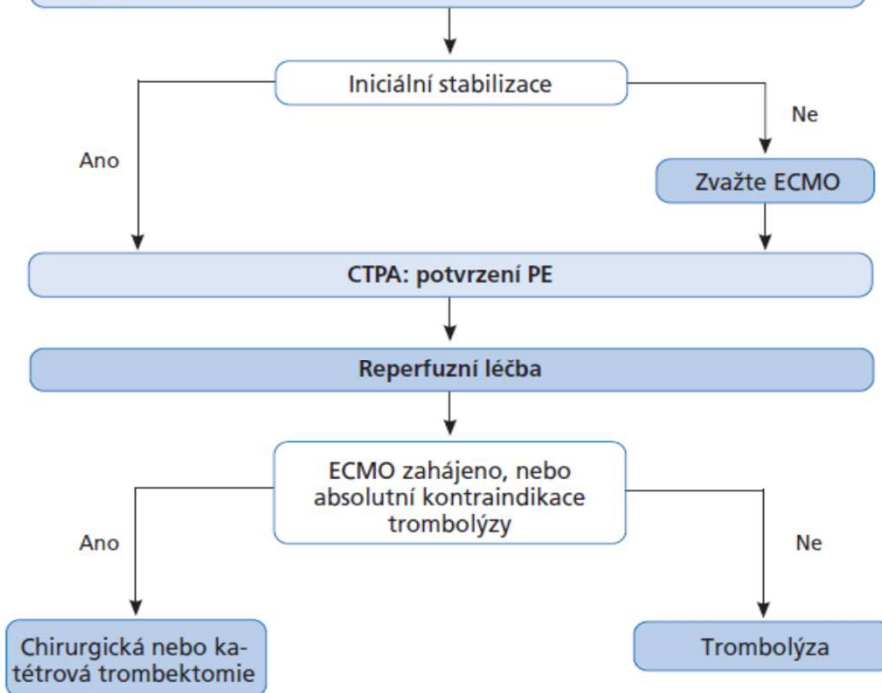
- Anamnéza cévní mozkové příhody hemoragické nebo neznámé etiologie
- Ischemická cévní mozková příhoda v předchozích 6 měsících
- Novotvar centrálního nervového systému
- Těžké trauma, operace nebo poranění hlavy v předchozích 3 týdnech
- Hemoragická diatéza
- Aktivní krvácení

Relativní

- Tranzitorní ischemická ataka v předchozích 6 měsících
- Perorální antikoagulační léčba
- Těhotenství nebo první týden po porodu
- Nestlačitelná místa vpichu
- Traumatická resuscitace
- Refrakterní hypertenze (systolický TK > 180 mmHg)
- Pokročile jaterní onemocnění
- Infekční endokarditida
- Aktivní peptický vřed

PODEZŘENÍ NA VYSOCE RIZIKOVOU PE

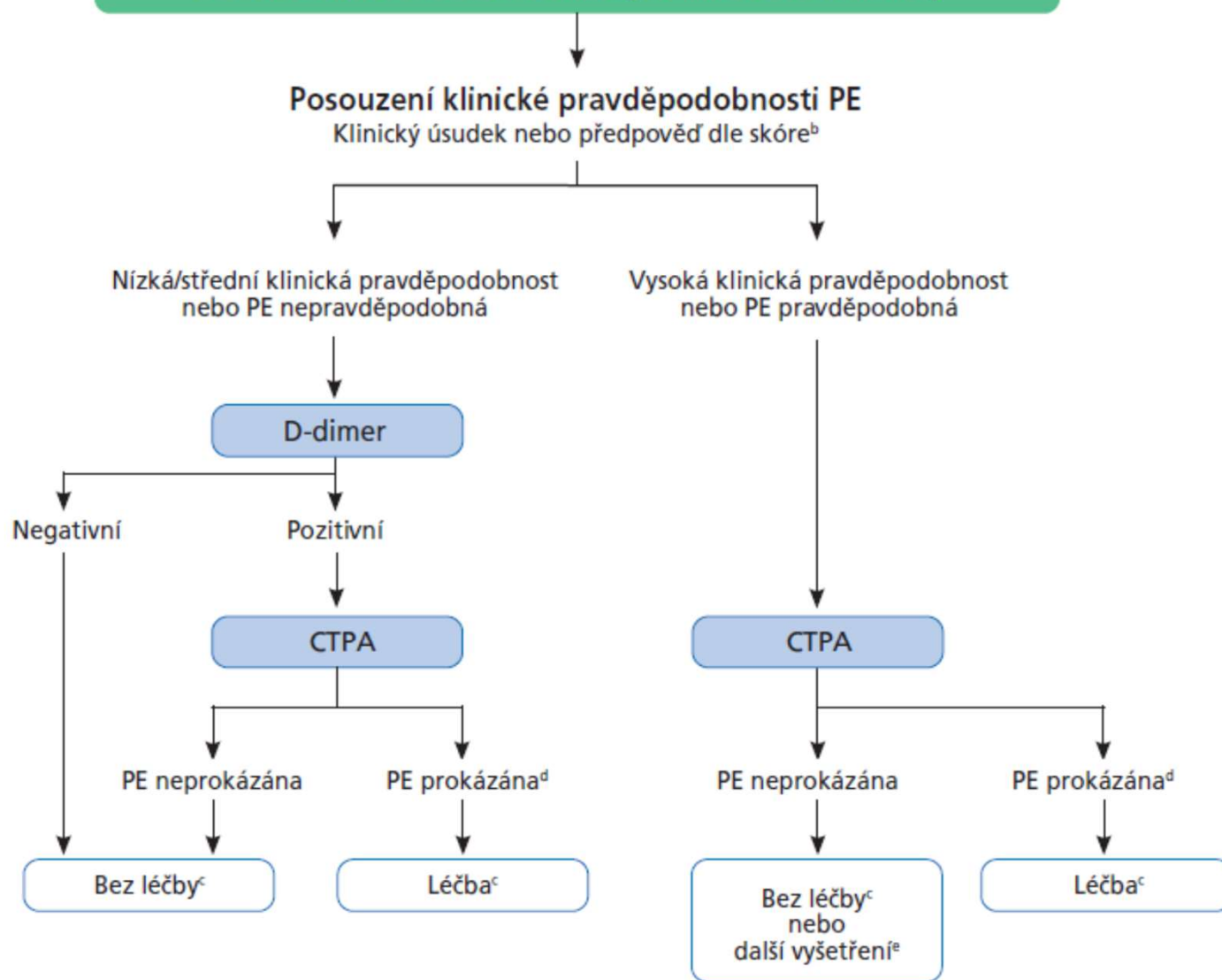
- Heparin 80 IU/kg i.v.
- EKG: vyloučit AKS, známky přetížení PK?
- Echokardiografie: vyloučení jiných srdečních příčin, potvrzení dysfunkce PK³
- Kyslík, Ringerův laktát nebo fyziologický roztok 200–500 ml i.v.
- Inotropika a/nebo vazopresory
- V případě potřeby: intubace, mechanická ventilace



U vysoce nestabilního pacienta postačuje echokardiograficky prokazaná dysfunkce PK k okamžitému zahájení reperfuční léčby.

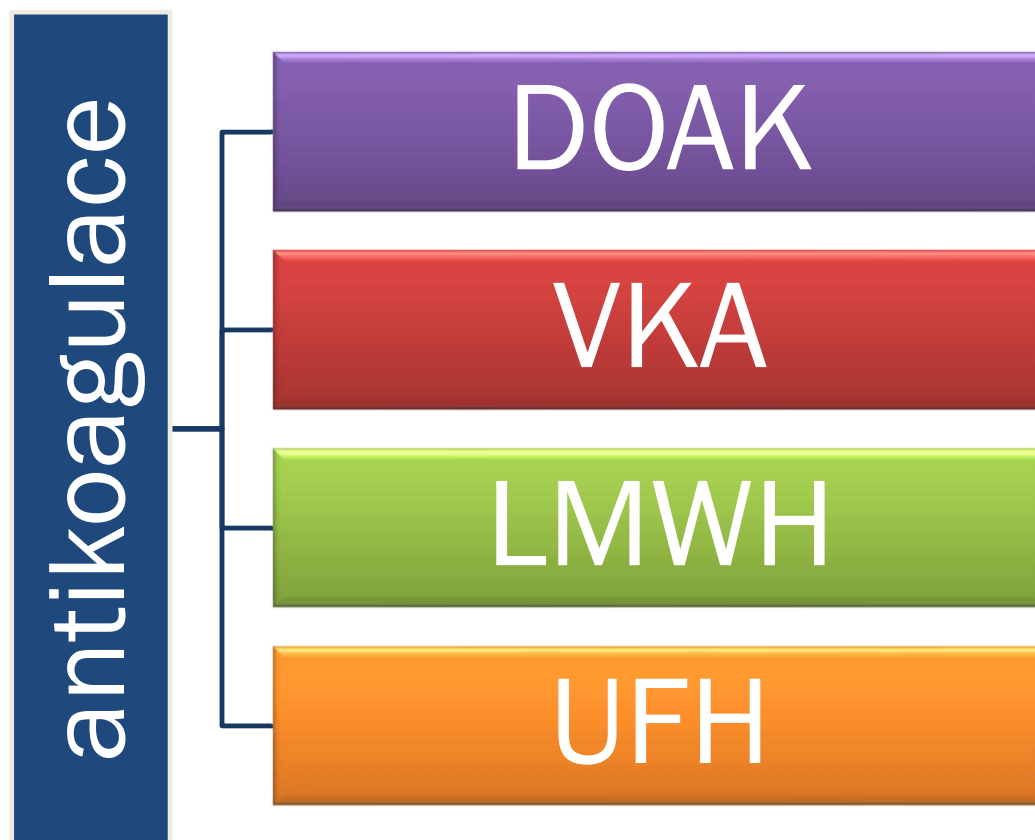


Podezření na PE bez hemodynamické nestability^a





LÉČBA STŘEDNĚ A NÍZCE RIZIKOVÉ PE





Zdravotnická záchranná služba
Libereckého kraje
příspěvková organizace



petr.mokrejs@zzslk.cz

DĚKUJI ZA POZORNOST