

Artériás és vénás thrombemboliák

**Késmárky Gábor, Endrei Dóra, Koltai Katalin, Biró Katalin, Fendrik Krisztina,
Tóth Kálmán**

Pécsi Tudományegyetem Klinikai Központ
I.sz. Belgyógyászati Klinika
Angiológiai Tanszék

**Az ÉRBETEGSÉGEK alapvetően BELGYÓGYÁSZATI
BETEGSÉGEK.**

**Az EREK ÁLLAPOTÁNAK VIZSGÁLATA
a belgyógyászati betegvizsgálat szerves része !**

Mit a közös az artériás és a vénás thromboemboliákban?

Fájdalmat okoznak – vagy nem.

Ödémát okozhatnak.

Rizikófaktorok fontosak.

Más betegség állhat a háttérben.

Fizikális vizsgálat fontos.

Ultrahang diagnosztika alapvető – melyet belgyógyásznak kellene végeznie.

Végtagfájdalom okai

- artériás embolizáció, akut atherothrombosis, „blue toe” szindróma
- aneurysma, aneurysma ruptura, dissectio
- krónikus verőérbetegség, kritikus végtag fenyegető ischaemia
- diabéteszes láb szindróma
- Raynaud-jelenség
- mélyvénás thrombosis, felszíni vénás thrombosis, krónikus vénás elégtelenség
- nyiroködéma
- érsérülés
- neurológiai kompressziós szindrómák (TOS, CTS)
- köszvény
- autoimmun betegségek
- csont-, ízületi betegségek, gerincbetegségek
- izom eredetű fájdalom
- bőrbetegségek
- sérülések, akut / krónikus sebek

**GONDOLNUNK KELL
MÁSRA, MINT CSAK
ÍZÜLETI PROBLÉMÁRA!**

Akut kritikus végtag ischaemia

Akut kritikus végtag ischaemia

6 „P”

Pulselessness

Pain

Paleness

Paraesthesia

Paralysis

Prostration / Poikylothermia

Heveny oxigénhiány

végtagvesztés közvetlen **veszélye**
életveszély

nincs meg a kollaterális keringés lehetősége
akut diagnosztika és **kezelés** szükséges

Akut kritikus végtag ischaemia okai

- **embólia** (70-80%)
 - **forrásai: szív** (80-90%) - **pitvarfibrilláció** (fülcse trombus), **véralvadásgátló kezelés kihagyása**, **bal kamrai aneurysma** (fali trombus), **meszes billentyű**, **vegetáció** (szeptikus embolizáció), **szívdaganatok** (pl. myxoma); **nagyerek** (fali meszesedés, **thrombus**, aneurysma thrombus); **véna** (septum defektuson keresztül); **iatrogén** (pl. intervenció kapcsán eszköz törése/elvesztése, artériás kanül törése)
- **akut artériás trombózis** (a tünetek kevésbé hevesek, tünetszegény is lehet)
 - meglévő atheroscleroticus laesio talaján,
 - műérben, stentben
 - hiperkoagulabilitás esetén (veleszületett/szerzett; pl. antifoszfolipid szindróma, szepszis, malignitás, **trombocita gátló kezelés kihagyása**)
- **érsérülés** (a vérzés az elsődleges, az ischaemia másodlagos)
- **aneurysma ruptura**
 - pl. art. poplitea aneurysma
- **dissectio**
 - állumen összenyomja a kiágazó ereket
 - **iatrogén**: artéria punkció/katéterezés dissectiot okozhat
- **autoimmun betegségek** (pl. scleroderma, vasculitisek, APS)
- **hematológiai betegségek, malignus daganatok**
- **sokk, szepszis** (és vasoconstrictor terápia)
- **vasospasmus, ér kompresszió**

Akut kritikus végtag ischaemia

- Embolizáció típusos lokalizációja:

- felső végtag 22% (subclavia-axillaris 7%, brachialis oszlás 15%)
- aorta oszlás 11%
- iliaca 13%
- alsó végtag 54% (femoralis oszlás 41%, poplitea oszlás 13%)

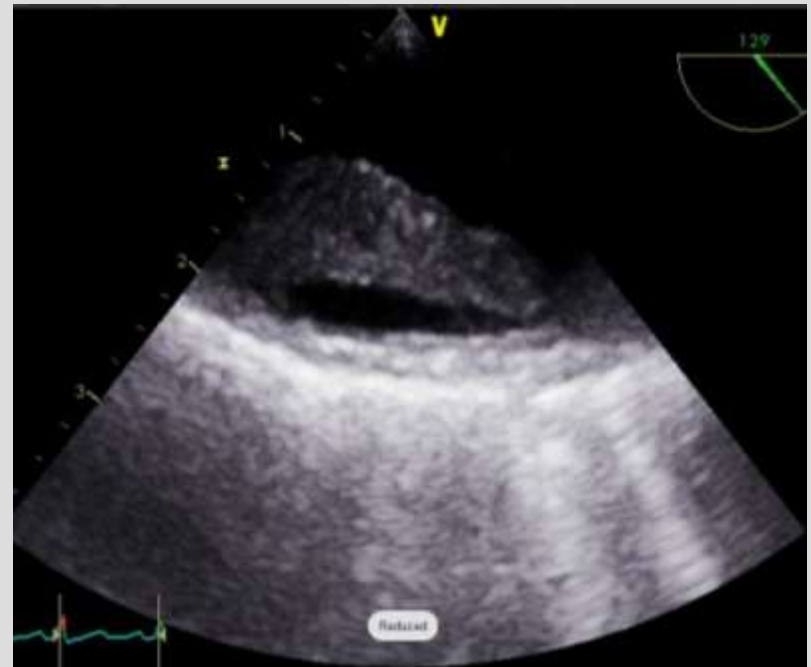
- Ischaemia tűrés

- bőr 12 óra
- izom 6-8 óra
- ideg 2-4 óra

Akut kritikus végtag ischaemia

Aorta descendens trombus, alsó végtagi embolizáció (fiatal dohányzó nő)

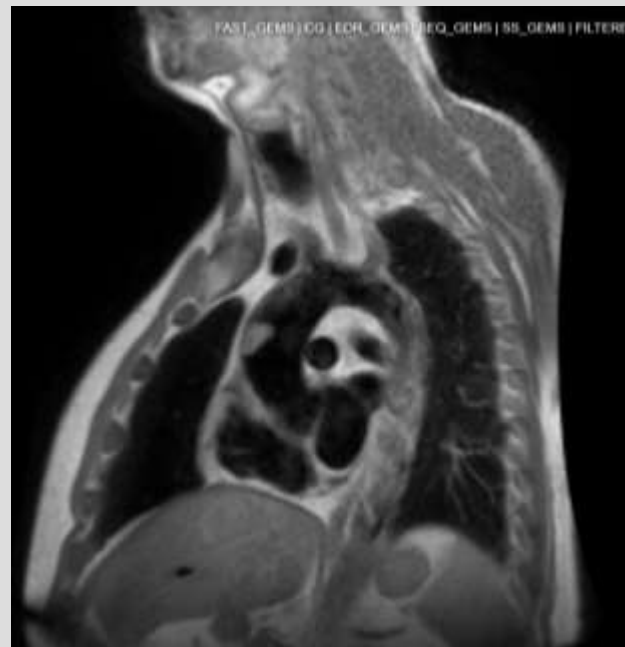
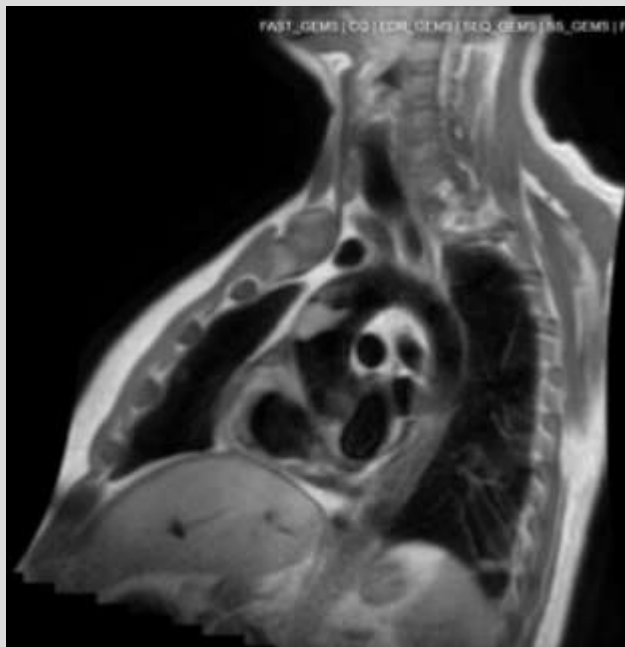
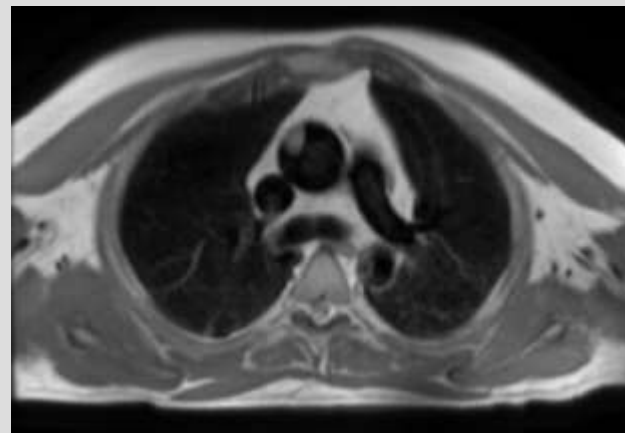
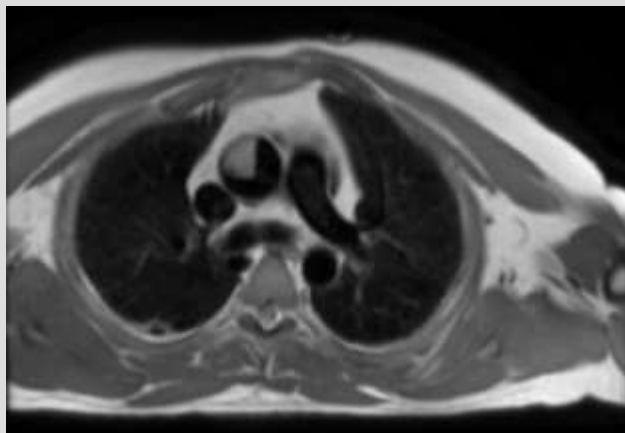
PTE KK Érsebészeti Klinika, I.sz. Belgyógyászati Klinika Angiológiai Osztály, Radiológiai Klinika



Akut kritikus végtag ischaemia

Aorta ascendens trombus, agyi embolizáció, később jobb felső végtag embolizáció (fiatal férfi)

PTE KK I.sz. Belgyógyászati Klinika Gasztroenterológiai Osztály, Angiológiai Osztály, Radiológiai Klinika, Érsebészeti Klinika



„Blue toe” szindróma - akut kritikus végtag ischaemia speciális megjelenése

- **1-2 ujj kékeslila/szederjes elszíneződése, heves fájdalma**
- tipikus beteg: **fiatal-középkorú, dohányzó férfi/nő**
- **distalis pulzus gyakran tapintható** marad
- csak **kis mértékben csökkent végtag vérnyomás** ill. boka-kar index, de oldalkülönbség észlelhető
- **proximalis artéria szakasz rövid, szignifikáns szűkülete** észlelhető (aorta, iliaca, femoralis, subclavia), mikroembolizáció
- **akut/sürgető képalkotó diagnosztika** szükséges
- **endovascularis intervencióra** általában alkalmas (PTA készenlétben végzendő DSA)
- **szekunder prevenció**s nem-gyógyszeres és gyógyszeres kezelés beállítása alapvető
- **érbeteg gondozás** belgyógyász által

Akut kritikus végtag ischaemia diagnosztikája

Panaszok

Előzmény: **pitvarfibrilláció**, orális antikoaguláns kihagyása, ismert ütőérbetegség, érműtét, ismert aneurysma

Megtekintés: sápadt (szederjes) bőr (különbség a két oldal között), **nem mozgó** végtag, szenvedő beteg

Tapintás: **pulzus hiánya**, hideg végtag, érzéskiesés

Doppler-vizsgálat: **áramlás hiánya** / igen gyenge áramlás

EKG: pitvarfibrilláció van-e?!

Képalkotó vizsgálat:

- **ultrahang**, CT angiographia, DSA, echokardiográfia

Laboratóriumi vizsgálat: vérkép, INR, D-dimer, CK, LDH, laktát, vesefunkció, vérgáz, myoglobin(uria), kálium

Akut kritikus végtag ischaemia szövődményei

Halál (15-30%)

Végtagvesztés (10-30%)

Distalis embolizáció

Revaszkularizációs szindróma

Ismételt embolizáció azonos helyen / reocclusio

Szívelégtelenség

Vérzés

Szervi ischaemia

Sebfertőzés/sebgennyedés

Mélyvénás trombózis

Nyirokfolyás

Ödéma

Akut kritikus végtag ischaemia kezelése

Kezelés célja:

- ischaemiás fájdalom csillapítása
- életveszély elhárítása
- végtagvesztés megelőzése
- újabb esemény megelőzése

Akut ellátás:

- **fájdalomcsillapítás** morfin származékkal, epiduralis anesztéziával, vezetékes érzéstelenítéssel, akut revaszkularizációval
- műtét
 - embolectomia (Fogarty), thrombectomy, endarterectomy, ér áthidalás, érvarrat, folt plasztika, műér, stentgraft
- **thrombolysis** (szisztémás, lokális) főleg distalis lokalizáció esetén
- **endovascularis intervenció**
 - végtag nyugalomba helyezése kis mértékben a mellkas szintje alatt
 - hipotenzió kerülése, sz.e. sokktalanítás, **monitorozás/intenzív észlelés**
 - anyagcsere eltérések, vesefunkció, vérkép rendezése
 - nem-frakcionált heparin (UFH) / kis molekulatömegű heparin (LMWH)

Akut kritikus végtag ischaemia megelőzése

Véralvadásgátló kezelés alkalmazása pitvarfibrillációban:

- **DOAC, VKA**
- Gyakran multimorbid, nehezen közlekedő, idős betegek.
- Időnként érsebész referálja az ismét végtag embolizációt elszenvedett beteget.
- DOAC logikus választás.
- **Van-e evidencia?**
 - **Pitvarfibrilláció felől nézve egyértelmű.**
 - **Akut végtag ischaemiára kevés az adat:**
 - **De Haro et al.: Meta-analysis** and adjusted direct comparison of direct oral anticoagulants in prevention of acute limb ischemia in patients with atrial fibrillation. Current Medical Research and Opinion 2016, 32: 1167-1173.
(ROCKET-AF, ARISTOTLE, RE-LY): **rivaroxaban jobb**, mint apixaban, dabigatran vagy warfarin.

Krónikus perifériás verőérbetegségben ASA és kis dózisú rivaroxaban alkalmazása jelentős előnyökkel jár

COMPASS PAD vizsgálat

A kettős gátlás, **rivaroxaban vascularis dózisa 2x2,5 mg + aspirin 1x100 mg** az aspirin monoterápiával szemben:

- **Szignifikánsan, 28%-kal csökkentette a stroke, kardiovaszkuláris halálozás és MI (MACE) valamint az akut végtag ischaemia és major amputáció (MALE) összetett végpont relatív kockázatát.**
- Vérzések ritkán fordultak elő.
- A kombináció esetében nőtt a vérzési ráta az aspirin monoterápiával szemben; **nem** nőtt az intracerebralis vérzés, a kritikus szervbe történő vagy a fatális vérzés előfordulása.
- A **nettó klinikai előny szignifikánsan, 28%-kal nagyobb.**
- A **rivaroxaban hatása konzisztens** volt az egyes magas rizikójú alcsoportokban.
- **MALE-t** elszenvedett betegeknél különösen kedvező az **amputációk elkerülésére** gyakorolt hatás.

Vénás tromboembóliák

Mélyvénás thrombosis Pulmonalis embolia

Gyakori, alattomos, potenciálisan halálos, szövődményes, ismétlődésre hajlamos betegségek.

Szövődmények

Hirtelen halál

Infarktus pneumonia

Újabb VTE esemény

Krónikus vénás elégtelenség

Pulmonalis hypertonia

Rokkantság

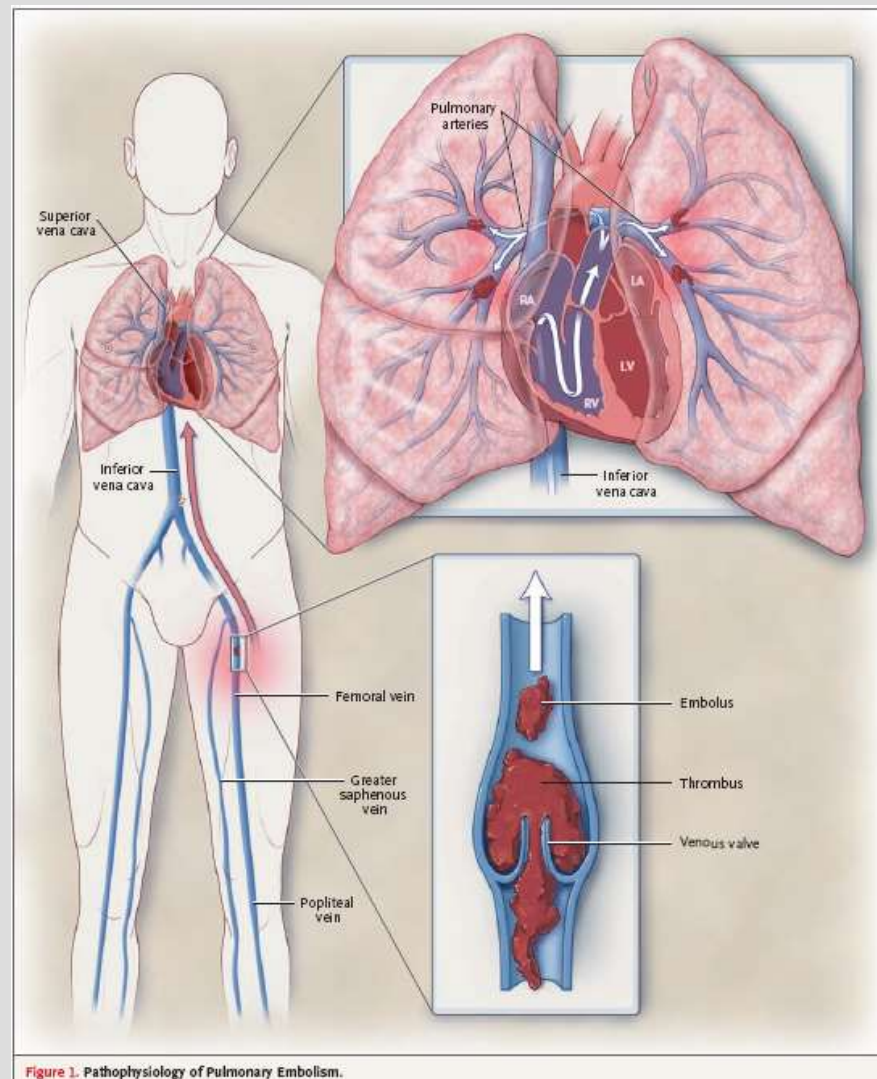


Figure 1. Pathophysiology of Pulmonary Embolism.

Felszíni véna thrombosis

- **Elvetendő az a megközelítés, hogy benignus betegség:**
 - **súlyos betegséget is okozhat (mélyvénás thrombosis, pulmonalis emboliát),**
 - **súlyos betegség is állhat a háttérében (daganat, autoimmun betegség).**
- **Nem phlebitis (nem gyulladás vagy infekció), hanem thrombosis.**



Felszíni véna thrombosis

Hajlamosító tényezők:

elhízás

visszérbetegség

tompa sérülés

intravénás injekció / infúzió, kanül

immobilizáció, stasis (hosszú utazás, betegség)

sugárkezelés

műtét

sclerotherapy

korábbi phlebitis

véralvadási zavarok:

hormonális fogamzásgátló, terhesség, hormonkezelés

dohányzás

daganat

autoimmun betegség

veleszületett alvadási zavar

Felsőzíni véna thrombosis

Tünetek:

körülírt duzzanat

lokálizált fájdalom, feszülés

meleg tapintat

felsőzíni véna tágulata

piros bőr

kemény, csomós tapintatú köteg (trombotizált véna)

láz

Diagnosztika:

megtekintés

tapintás

duplex ultrahang: mélyvéna érintettsége, thrombus propagáció a mélyvéna felé?

Felszíni véna thrombosis

Kezelés:

helyi kezelés

fájdalomcsillapítás (NSAID)

kompressziós pólya / harisnya és mobilizálás

átmeneti antikoagulálás (LMWH közepes dózisban, fondaparinux 2,5 mg 4 hétig)

terápiás antikoagulálás nagy felszíni véna törzs érintettsége esetén
műtét (sapheno-femoralis / sapheno-poplitealis junctio ligatiója)
visszerek eltávolítása a gyulladás lezajlása után

Szövődmény:

helyi terjedés

mélyvénába terjedés (junction / perforanson keresztül)

pulmonalis embolia

bőr barna elszíneződése, látható/tapintható köteg

krónikus vénás elégtelenség



Mélyvénás trombózis

Tünetek:

**lehet teljesen tünetmentes vagy tünetszegény
fájdalom** (valakinek napok/hetek óta fáj a lába)

heveny duzzanat

ödéma

meleg tapintat

felszínes vénák tágulata

fénylő bőr

néhány perc állás után lábujjak / lábfej livid elszíneződése

mélyvénák nyomásérzékenysége

**lábfej dorsal flexiójakor fájdalom a gastrocnemiusok területén
(Homans-jel)**

Mélyvénás trombózis

Diagnosztika:

megtekintés

tapintás

körfogatmérés (combon a patella felső szélétől 10 cm, lábszáron a tuberositas tibiae-től 10 és 20 cm)

duplex ultrahang (kompresszió, 2D, áramlás, kontraszt UH)

phlebographia (kérdéses esetben)

laboratóriumi vizsgálat: D-dimer (nem akut esetben lehet normális, magas klinikai valószínűség esetén pedig felesleges),
alacsony rizikó esetén a negatív D-dimer kizáró erejű;
trombofília/tumor kutatás?

Mélyvénás trombózis: Wells kritériumok

Table 1. Wells Prediction Rule for Diagnosing Deep Venous Thrombosis: Clinical Evaluation Table for Predicting Pretest Probability of Deep Venous Thrombosis*

Clinical Characteristic	Score
Active cancer (treatment ongoing, within previous 6 months, or palliative)	1
Paralysis, paresis, or recent plaster immobilization of the lower extremities	1
Recently bedridden >3 days or major surgery within 12 weeks requiring general or regional anesthesia	1
Localized tenderness along the distribution of the deep venous system	1
Entire leg swollen	1
Calf swelling 3 cm larger than asymptomatic side (measured 10 cm below tibial tuberosity)	1
Pitting edema confined to the symptomatic leg	1
Collateral superficial veins (nonvaricose)	1
Alternative diagnosis at least as likely as deep venous thrombosis	-2

* Clinical probability: low, ≤ 0 ; intermediate, 1–2; high, ≥ 3 . In patients with symptoms in both legs, the more symptomatic leg is used. Reprinted from Wells PS, Anderson DR, Bormanis J, et al. Value assessment of pretest probability of deep-vein thrombosis in clinical management. The Lancet. 1997;351:1795-8. With permission from Elsevier.

Mélyvénás trombózis – Kezelés

- Szisztémás thrombolysis általában nem javasolt
 - **Katéter vezérelt thrombolysis (CDT) vagy endovascularis ultrahanggal gyorsított thrombolysis** sem javított a postthromboticus szindróma kialakulásán
 - Endovascularis intervenció vena iliaca thrombosisban felmerül
 - **Gyógyszeres kezelés** (ld. Pulmonalis embolia)
 - **Kompressziós kezelés**: tüneti kezelésként kompressziós pólya vagy 30-40 Hgmm munkanyomású **kompressziós harisnya a korai mobilizálással!**
-

Mélyvénás trombózis - Szövődmények

- **Pulmonalis embolia**
- **Újabb trombózis**
- **Krónikus vénás betegség**
- **Phlegmasia coerulea dolens, ischaemia, gangraena**
- **Postthromboticus syndroma**
- **Lábszárfekély**
- **Pulmonalis hypertensio**

- **Nyomonkövetés részeként **ultrahang** – főleg antikoagulálás elhagyásáról szóló döntés esetén**



Pulmonalis embolia

Harmadik leggyakoribb kardiovaszkuláris halálok. Akut halálozás 7 – 11%.

- **gyakori** sürgősségi állapot
- **hirtelen** haláltól az **aszimptómáig** terjedő klinikum
- **nehéz diagnózis**
 - el lehet téveszteni
 - nem specifikus klinikai kép
 - pedig a korai diagnózis alapvető volna a megfelelő kezeléshez
- **pulmonalis embolia** és **mélyvénás thrombosis**
 - két manifesztációja a vénás thromboemboliának:**
 - proximalis MVT – PE 50%
 - PE – MVT 70%
- **krónikus betegséget is okozhat**

Pulmonalis embolia provokáló tényezői

Nagy rizikó

- Alsó végtag törés
- Szívelégtelenség/pitvarfibrilláció miatti hospitalizáció 3 hónapon belül
- Csípő/térd protézis műtét
- Nagy trauma
- Szívinfarktus 3 hónapon belül
- Korábbi VTE
- Gerincvelő sérülés

Pulmonalis embolia provokáló tényezői

Table 3 Predisposing factors for venous thromboembolism (data modified from Rogers et al.²³ and Anderson and Spencer²⁴)

Strong risk factors (OR > 10)

Fracture of lower limb
Hospitalization for heart failure or atrial fibrillation/flutter (within previous 3 months)
Hip or knee replacement
Major trauma
Myocardial infarction (within previous 3 months)
Previous VTE
Spinal cord injury

Moderate risk factors (OR 2–9)

Arthroscopic knee surgery
Autoimmune diseases
Blood transfusion
Central venous lines
Intravenous catheters and leads
Chemotherapy
Congestive heart failure or respiratory failure
Erythropoiesis-stimulating agents
Hormone replacement therapy (depends on formulation)
In vitro fertilization
Oral contraceptive therapy
Post-partum period
Infection (specifically pneumonia, urinary tract infection, and HIV)
Inflammatory bowel disease
Cancer (highest risk in metastatic disease)
Paralytic stroke
Superficial vein thrombosis
Thrombophilia

Weak risk factors (OR < 2)

Bed rest >3 days
Diabetes mellitus
Arterial hypertension
Immobility due to sitting (e.g. prolonged car or air travel)
Increasing age
Laparoscopic surgery (e.g. cholecystectomy)
Obesity
Pregnancy
Varicose veins

HIV = human immunodeficiency virus; OR = odds ratio; VTE = venous thromboembolism.

Pulmonalis embolia

Természetes lefolyás:

PE leggyakrabban MVT következménye.

Ortopédiai műtéteknél (1960-as évek) lábszári MVT volt **30%-ban**:

feloldódott 35%, nem progrediált 40%, **proximalis MVT / PE 25%**

Műtéteknél a **VTE rizikó** az első 2 hétben a legnagyobb, de **2-3 hónapig magas** marad.

MVT és PE **gyakran tünetmentes** műtét után.

PE 3-7 nappal a MVT után, 1 órán belül **fatalis 10%-ban**, **5-10% sokk** vagy hypotensio, **50% jobb kamra sérülés/dysfunctio** jelei.

PE-ban a rög az esetek 2/3-ban oldódik fel spontán.

Legtöbb (>90%) halál a kezeletlen esetekben van.

Chronic thromboemboliás pulmonalis hypertensio: 0,5-5%.

Antikoagulálás nélkül a **PE 50%-ban** ismétlődik 3 hónapon belül.

Pulmonalis embolia

Hemodinamikai következmények:

pulmonalis vascularis rezisztencia nő,
ezt terhelést (afterload növekedését) a jobb kamra nem bírja
(jobb kamra képtelen 40 Hgmm-nél nagyobb nyomást produkálni)
elektromechanicus disszociáció – halál
syncope
systemás hypotensio – sokk – akut jobb kamra elégtelenség
jobb kamra ischaemia
bal kamrai diastolés dysfunctio
systemás vasoconstrictio a nyomás helyreállítására
légzési elégtelenség, ventilációs-perfúziós aránytalanság
szekunder hemodinamikai instabilitás (24-48 h) ismétlődő
embolizáció ill. jobb kamra funkció romlása miatt

Pulmonalis embolia

Diagnózis:

Nincs abszolút biztos klinikai diagnózis, de a klinikai értékelés nagyon fontos.

	PE	PE-t kizárták
Dyspnoe	50%	51%
Mellkasi fájd. (pleuralis)	39%	28%
Mellkasi fájd. (substernallis)	15%	17%
Köhögés	23%	23%
Haemoptysis	8%	8%
Syncope	6%	6%
MVT jelei (egyoldali ödéma)	24%	18%
Egyoldali lábfájdalom	6%	5%
Láz	10%	10%

Pulmonalis embolia

Diagnózis: (klinikai valószínűség)

Wells score	eredeti	egyszerűsített
Korábbi MVT, PE	+1,5	+1
Altern. dg. kevésbé valószínű	+3	+1
4 héten belül műtét/immob.	+1,5	+1
Aktív malignus daganat	+1	+1
MVT klinikai jelei	+3	+1
Haemoptysis	+1	+1
Szívfr. > 100/min	+1,5	+1

3 szintű (eredeti): alacsony: 0-1, közepes: 2-6, magas: ≥ 7

2 szintű (eredeti/egyszerűsített): PE nem valószínű: 0-4 / **0-1**, PE valószínű: ≥ 4 / **≥ 2**

Pulmonalis embolia

Diagnosztika:

Klinikum, score

D-dimer

CTPA

Ventillációs-perfúziós szcintigráfia/SPECT

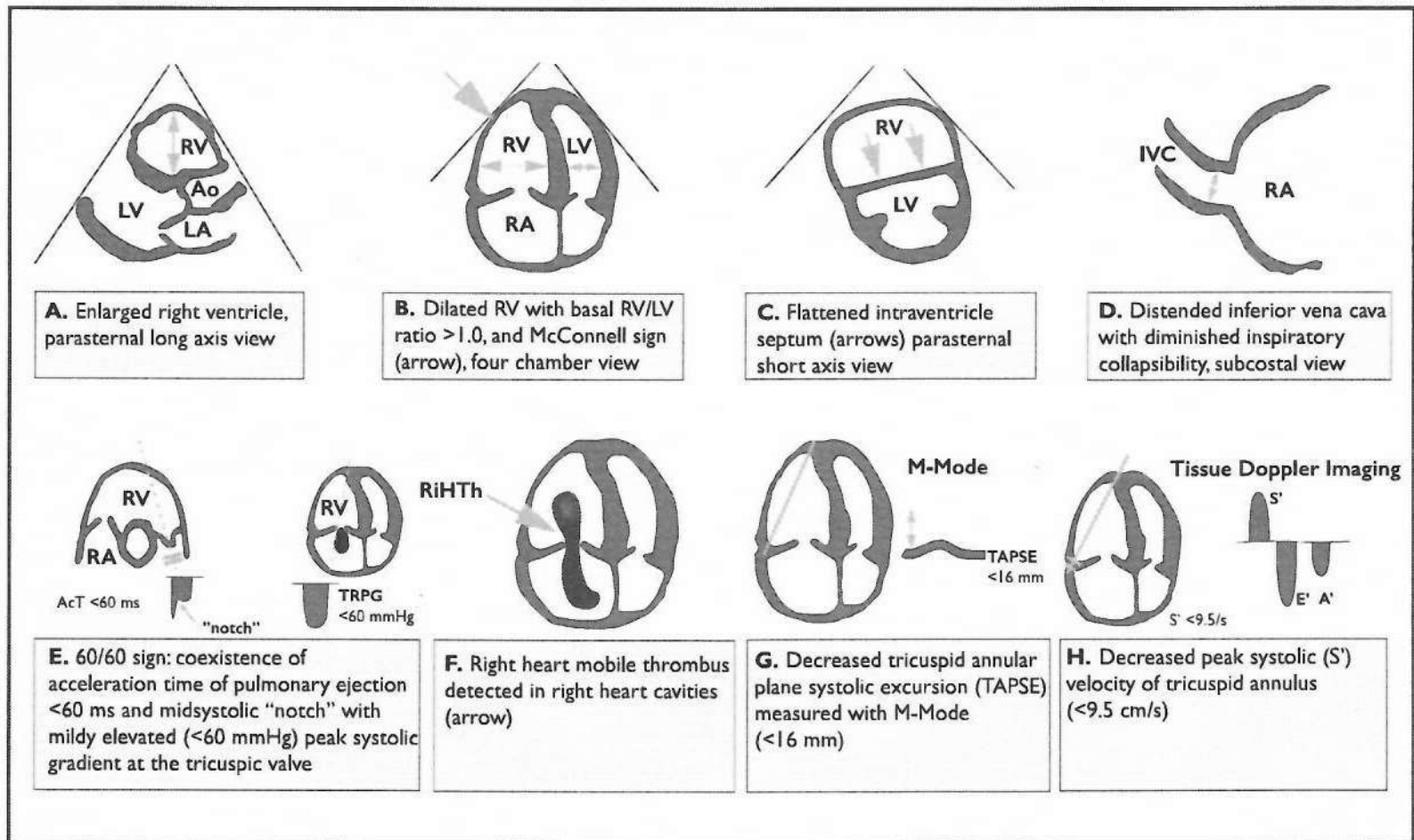
Echokardiográfia: jobb kamra dysfunctio jelei

Alsó végtagi UH (kompressziós ultrahang: összenyomhatatlan véna):

proximalis MVT jó prediktora a PE-nak

Pulmonalis angiográfia

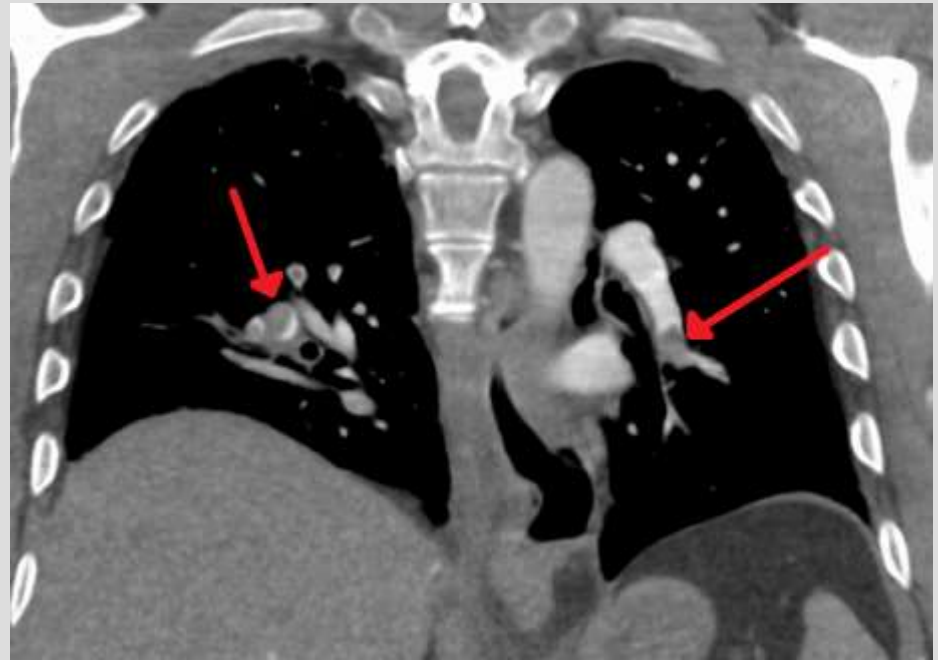
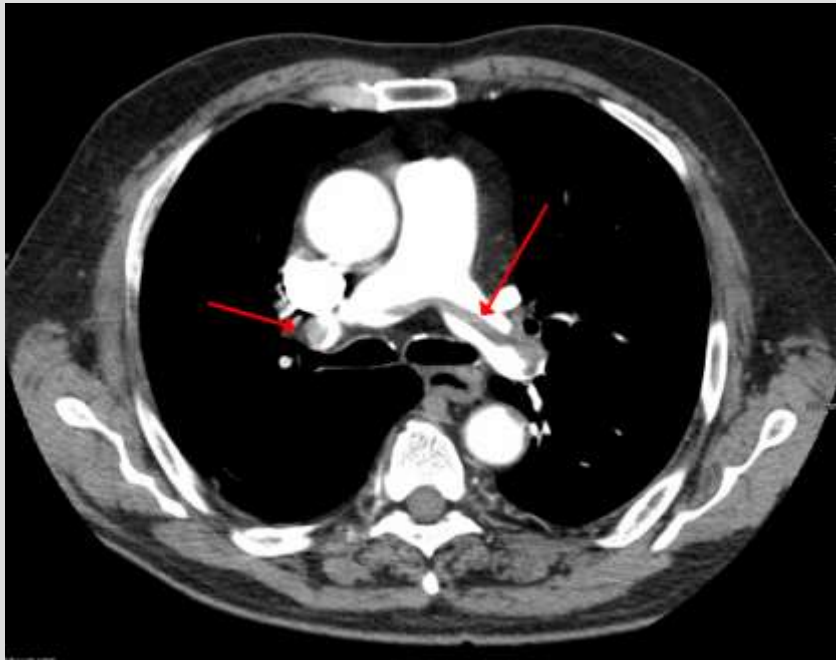
Pulmonalis embolia – echo jelek



©ESC 2019

Figure 3 Graphic representation of transthoracic echocardiographic parameters in the assessment of right ventricular pressure overload. A' = peak late diastolic (during atrial contraction) velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; AcT = right ventricular outflow Doppler acceleration time; Ao = aorta; E' = peak early diastolic velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; IVC = inferior vena cava; LA = left atrium; LV = left ventricle; RA = right atrium; RiHTh = right heart thrombus (or thrombi); RV = right ventricle/ventricular; S' = peak systolic velocity of tricuspid annulus by tissue Doppler imaging; TAPSE = tricuspid annular plane systolic excursion; TRPG = tricuspid valve peak systolic gradient.

Pulmonalis embolia



https://en.wikipedia.org/wiki/Pulmonary_embolism

Pulmonalis embolia

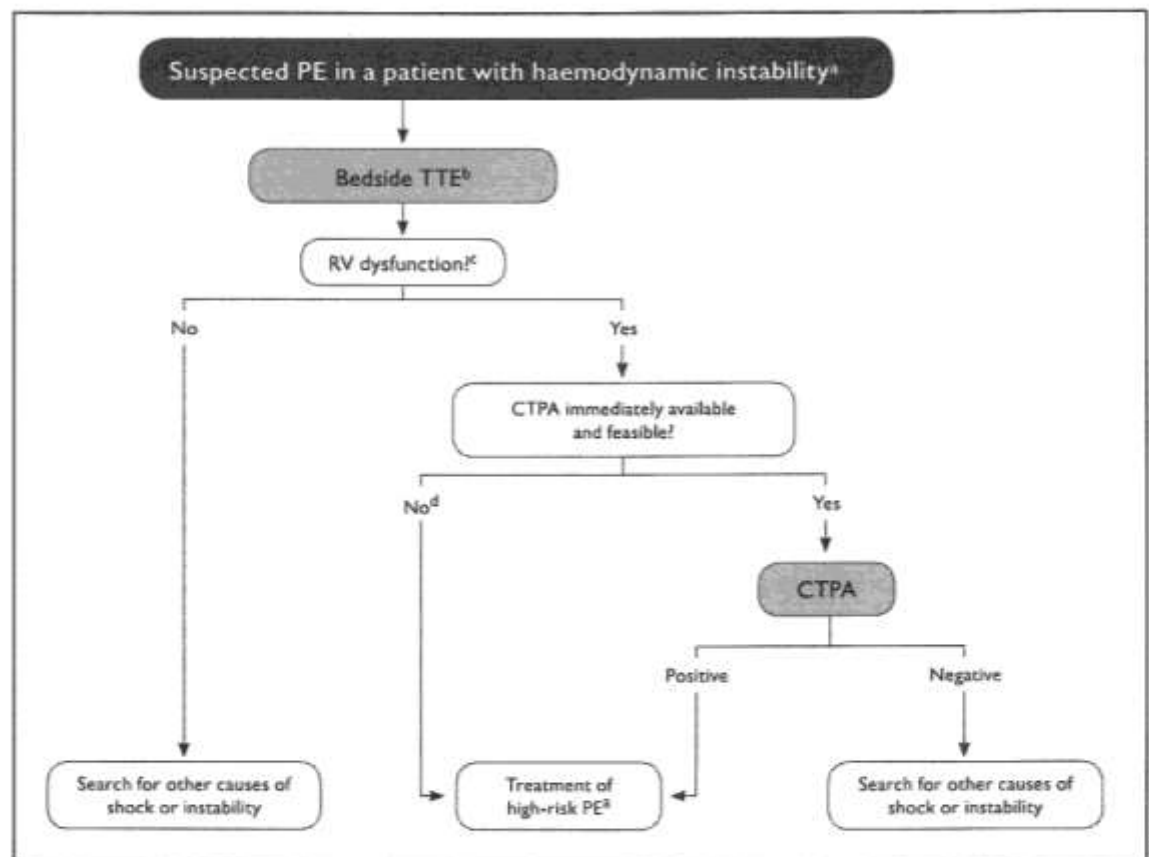


Figure 4 Diagnostic algorithm for patients with suspected high-risk pulmonary embolism presenting with haemodynamic instability. CTPA = computed tomography pulmonary angiography; CUS = compression ultrasonography; DVT = deep vein thrombosis; LV = left ventricle; PE = pulmonary embolism; RV = right ventricle; TOE = transoesophageal echocardiography; TTE = transthoracic echocardiogram.

^aSee Table 4 for definition of haemodynamic instability and high-risk PE.

^bAncillary bedside imaging tests may include TOE, which may detect emboli in the pulmonary artery and its main branches; and bilateral venous CUS, which may confirm DVT and thus VTE.

^cIn the emergency situation of suspected high-risk PE, this refers mainly to a RV/LV diameter ratio >1.0 ; the echocardiographic findings of RV dysfunction, and the corresponding cut-off levels, are graphically presented in Figure 3, and their prognostic value summarized in Supplementary Data Table 3.

^eIncludes the cases in which the patient's condition is so critical that it only allows bedside diagnostic tests. In such cases, echocardiographic findings of RV dysfunction confirm high-risk PE and emergency reperfusion therapy is recommended.

Pulmonalis embolia

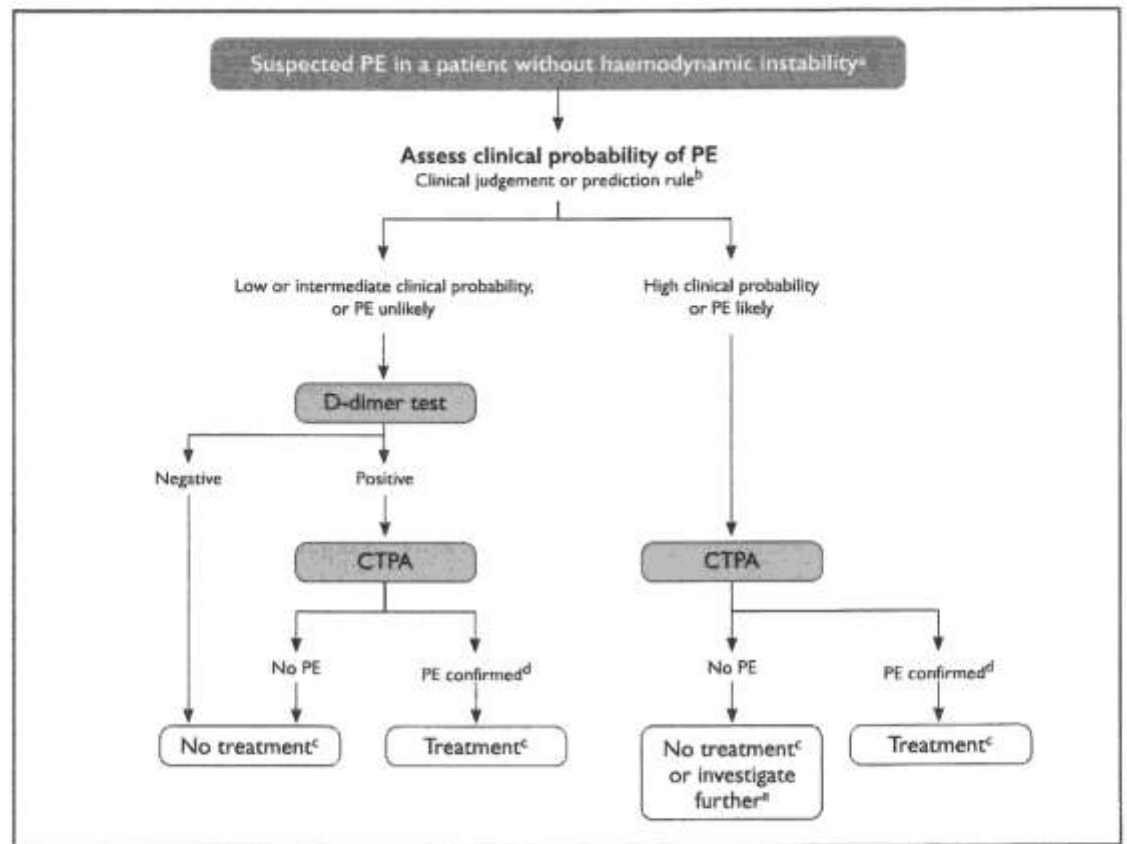


Figure 5 Diagnostic algorithm for patients with suspected pulmonary embolism without haemodynamic instability.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography/angiogram; PE = pulmonary embolism.

^aThe proposed diagnostic strategy for pregnant women with suspected acute PE is discussed in section 9.

^bTwo alternative classification schemes may be used for clinical probability assessment, i.e. a three-level scheme (clinical probability defined as low, intermediate, or high) or a two-level scheme (PE unlikely or PE likely). When using a moderately sensitive assay, D-dimer measurement should be restricted to patients with low clinical probability or a PE-unlikely classification, while highly sensitive assays may also be used in patients with intermediate clinical probability of PE due to a higher sensitivity and negative predictive value. Note that plasma D-dimer measurement is of limited use in suspected PE occurring in hospitalized patients.

^cTreatment refers to anticoagulation treatment for PE.

^dCTPA is considered diagnostic of PE if it shows PE at the segmental or more proximal level.

^eIn case of a negative CTPA in patients with high clinical probability, investigation by further imaging tests may be considered before withholding PE-specific treatment.

Pulmonalis embolia

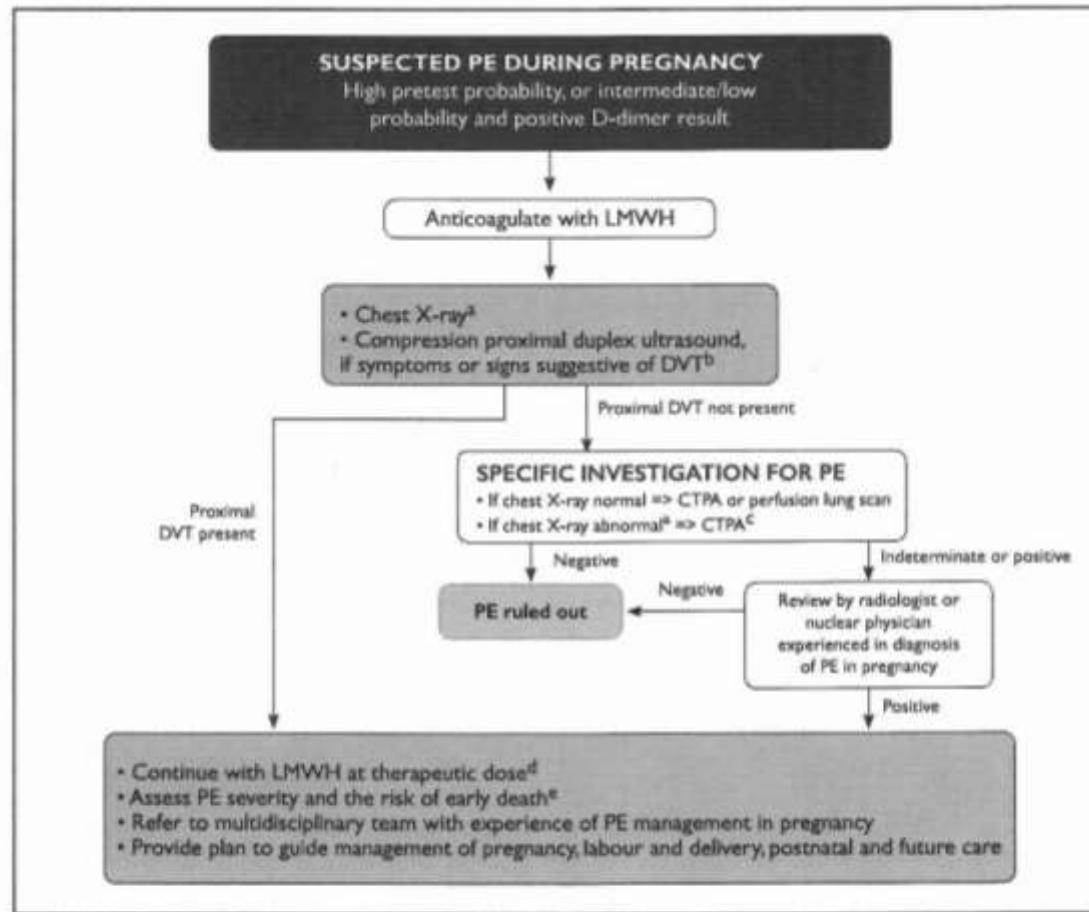


Figure 7 Diagnostic workup and management of suspected pulmonary embolism during pregnancy, and up to 6 weeks post-partum.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography; CUS = compression ultrasonography; DVT = deep vein thrombosis; LMWH = low-molecular-weight heparin; PE = pulmonary embolism.

^aIf chest X-ray abnormal, consider also alternative cause of chest symptoms.

^bDVT in pelvic veins may not be ruled out by CUS. If the entire leg is swollen, or there is buttock pain or other symptoms suggestive of pelvic thrombosis, consider magnetic resonance venography to rule out DVT.

^cCTPA technique must ensure very low foetal radiation exposure (see Table 12).

^dPerform full blood count (to measure haemoglobin and platelet count) and calculate creatinine clearance before administration. Assess bleeding risk and ensure absence of contra-indications.

^eSee Table 8.

Pulmonalis embolia súlyossági foka (PESI)

	Eredeti	Egyszerűsített
Kor	+évek száma	1 pont (>80 év)
Férfi	+10 pont	–
Daganat	+30 pont	1 pont
Szívelégtelenség	+10 pont	1 pont
Krónikus tüdőbetegség	+10 pont	1 pont
Pulzusszám ≥ 110/min	+20 pont	1 pont
Syst. RR < 100 Hgmm	+30 pont	1 pont
Légzésszám >30/min	+20 pont	–
Hőmérséklet <36°C	+20 pont	–
Mentális zavar	+60 pont	–
Artériás oxihemoglobin szat. <90%	+20 pont	1 pont
Class I: ≤ 65 pont		0 pont = 30 napos mortalitás rizikó 1,0% (95% CI 0,0–2,1%)
nagyon alacsony 30 napos mortalitás rizikó (0–1,6%)		
Class II: 66–85 pont		
alacsony mortalitási kockázat (1,7–3,5%)		
Class III: 86–105 pont		≥ 1 pont = 30 napos mortalitás rizikó 10,9% (95% CI 8,5–13,2%)
közepes mortalitás rizikó (3,2–7,1%)		
Class IV: 106–125 pont		
magas mortalitás rizikó (4,0–11,4%)		
Class V: >125 pont		
nagyon magas mortalitás rizikó (10,0–24,5%)		

Pulmonalis embolia

Korai halálozás rizikója:

- **nagy:** hemodinamikai instabilitás (sokk, hypotensio); klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI \geq 1; jobb kamra dysfunctio echo/CT jelei; magas troponin
- **magas közepes:** klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI \geq 1; jobb kamra dysfunctio echo/CT jelei; magas troponin
- **alacsony közepes:** klinikai jelek, komorbiditások, PESI III-V/sPESI \geq 1; ill. jobb kamra dysfunctio vagy troponin max. egyike
- **alacsony:** fentiek mindegyike negatív

Szívfrekvencia, légzésszám(!), vérnyomás, oxigén szaturáció, vérgáz, nyugtalan/nyugodt beteg

Pulmonalis embolia

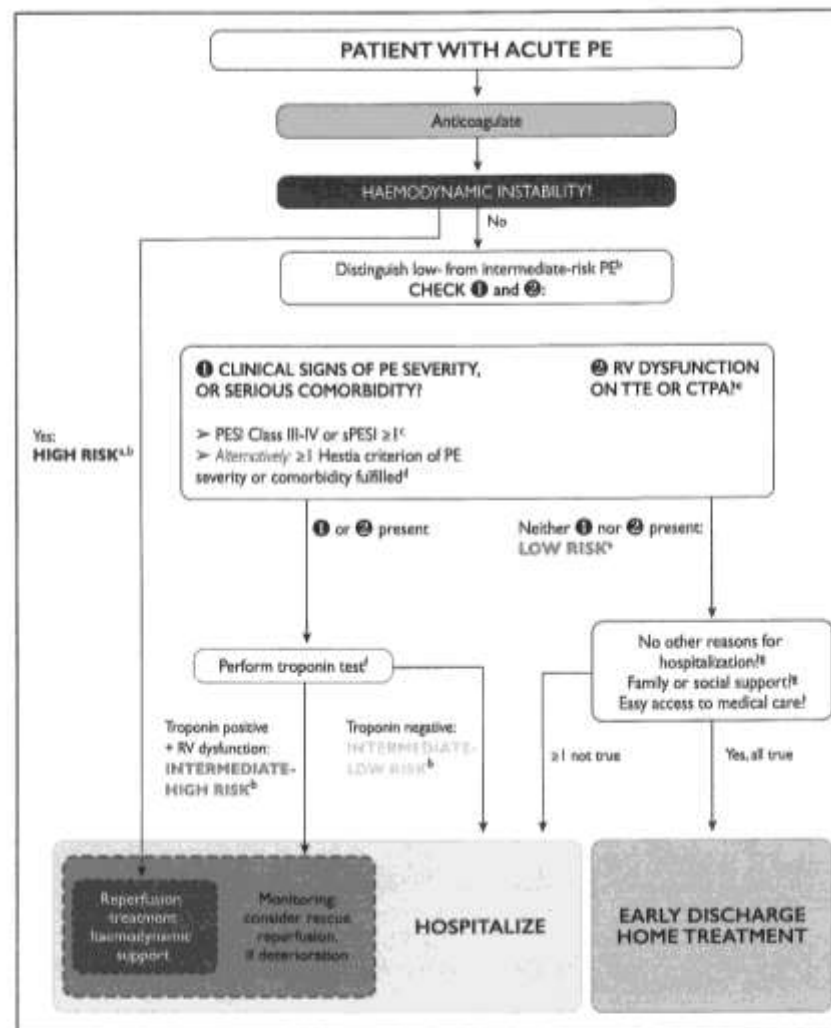


Figure 6 Central Illustration. Risk-adjusted management strategy for acute pulmonary embolism.

CTPA = computed tomography pulmonary angiography/angiogram; PE = pulmonary embolism; PESI = Pulmonary Embolism Severity Index; RV = right ventricular; sPESI = simplified Pulmonary Embolism Severity Index; TTE = transthoracic echocardiogram.

¹See also emergency management algorithm shown in the online Supplementary Data.

²Refer to Table 8 for definition of high, intermediate-high, intermediate-low, and low-risk PE.

³Cancer, heart failure and chronic lung disease are included in the PESI and sPESI (Table 7).

⁴See Supplementary Data Table 12 for the Hestia criteria.

⁵Prognostically relevant imaging (TTE or CTPA) findings in patients with acute PE, are graphically presented in Figure 3.

⁶A cardiac troponin test may already have been performed during initial diagnostic work-up.

⁷Included in the Hestia criteria.

Pulmonalis embolia

Thrombolysis

- **Indikáció:** **magas kockázatú pulmonalis embólia** sokkal vagy hypotensióval
- A thrombolyticus kezelés haszna nem egyértelmű közepes kockázatú pulmonalis emboliában, válogatott esetekben (PE multidiszciplináris team)
- **Minél hamarabb, de tünetes esetben akár a 14. napig**
- **Altepláz**, urokináz, sztreptokináz, (retepláz, dezmotipláz, tenektepláz – nincs befogadva)
- **Akcelerált 2 órás kezelés** inkább, mint 12-24 órás kezelés első generációs szerrel

Percutan katéteres intervenció

Műtéti embolectomia

Vena filter

- Antikoagulálás ellenjavallt, újabb PE antikoagulálás ellenére

Pulmonalis embolia – Terápia

Keringés-, légzéstartamogatás, oxigén, fájdalomcsillapító, antibiotikum infarctus pneumonia esetén.

Kezdeti kezelés (5-21 napig): terápiás adagú **LMWH** (enoxaparin, dalteparin, nadroparin, tinzaparin), **rivaroxaban, apixaban**, fondaparinux, UFH aPTi ellenőrzés mellett speciális esetekben

Hosszú távú kezelés (3-6 hónapig):

DOAC az elsődleges szer: **rivaroxaban, apixaban, edoxaban, dabigatran**

K vitamin antagonist másodlagos (**warfarin**) – kivéve APS (3x poz.)

LMWH: aktív malignitás esetén elsődleges, ám rivaroxaban, edoxaban is adható, terhességben VTE esetén alapvető (terhességben DOAC nem adható)

Kiterjesztett kezelés (3-6 hónapon túl):

nem provokált VTE **rekurrencia** 5 év alatt kb. 25%, 10 év alatt 35%;

apixaban 2x2,5 mg, rivaroxaban 1x10 mg dózisa is hatékony;

antikoagulánsal nem kezelhető betegnél ASA vagy sulodexid adható (védő hatás jelentősen kisebb, vérzésveszély ASA-val magasabb).

Pulmonalis embolia ismétlődése

Table 11 Categorization of risk factors for venous thromboembolism based on the risk of recurrence over the long-term

Estimated risk for long-term recurrence ^a	Risk factor category for index PE ^b	Examples ^b
Low (<3% per year)	Major transient or reversible factors associated with >10-fold increased risk for the index VTE event (compared to patients without the risk factor)	<ul style="list-style-type: none"> • Surgery with general anaesthesia for >30 min • Confined to bed in hospital (only "bathroom privileges") for ≥3 days due to an acute illness, or acute exacerbation of a chronic illness • Trauma with fractures
Intermediate (3–8% per year)	Transient or reversible factors associated with ≤10-fold increased risk for first (index) VTE	<ul style="list-style-type: none"> • Minor surgery (general anaesthesia for <30 min) • Admission to hospital for <3 days with an acute illness • Oestrogen therapy/contraception • Pregnancy or puerperium • Confined to bed out of hospital for ≥3 days with an acute illness • Leg injury (without fracture) associated with reduced mobility for ≥3 days • Long-haul flight
	Non-malignant persistent risk factors	<ul style="list-style-type: none"> • Inflammatory bowel disease • Active autoimmune disease
	No identifiable risk factor	
High (>8% per year)		<ul style="list-style-type: none"> • Active cancer • One or more previous episodes of VTE in the absence of a major transient or reversible factor • Antiphospholipid antibody syndrome

© ESC 2019

PE = pulmonary embolism; VTE = venous thromboembolism.

^aIf anticoagulation is discontinued after the first 3 months (based on data from Baglin et al.³⁴⁰ and Iorio et al.³⁴¹).

^bThe categorization of risk factors for the index VTE event is in line with that proposed by the International Society on Thrombosis and Haemostasis.³³⁸ The present Guidelines avoid terms such as 'provoked', 'unprovoked', or 'idiopathic' VTE.

Pulmonalis hypertonia felmérés

Chronicus thromboemboliás pulmonalis hypertonia (CTEPH) lehetőségére gondolnunk kell.

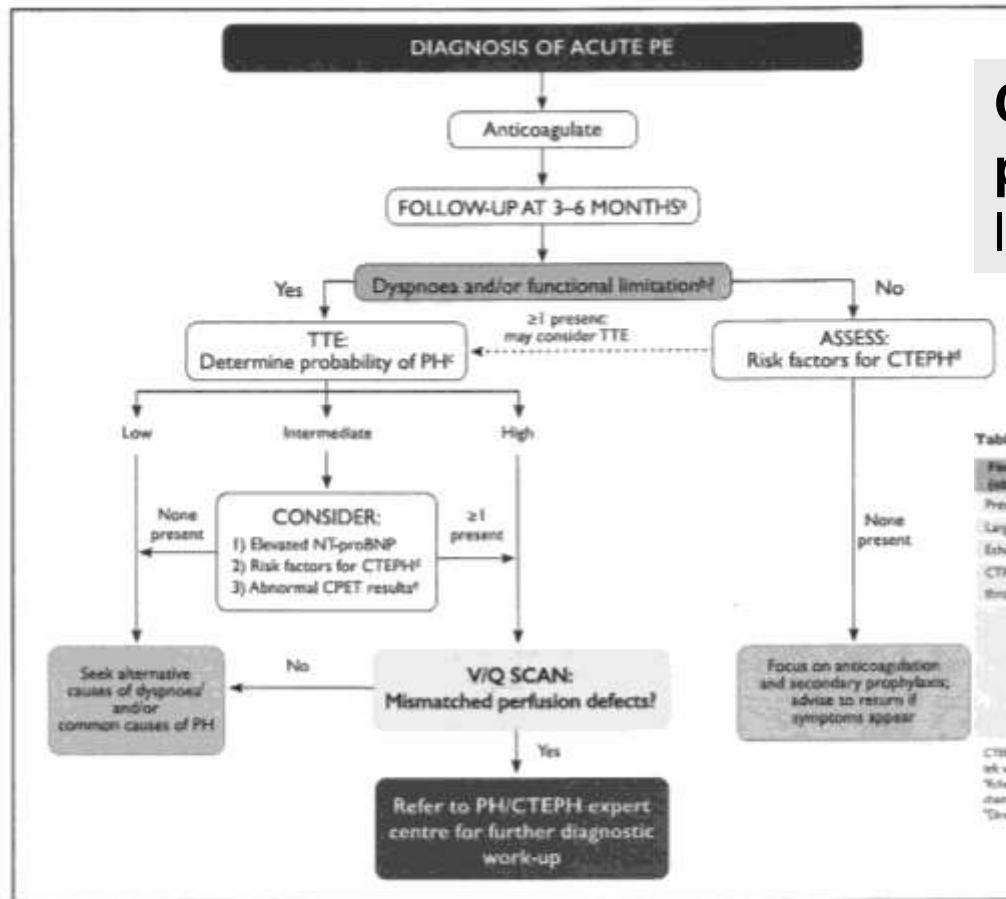


Table 13 Risk factors and predisposing conditions for chronic thromboembolic pulmonary hypertension⁴⁴⁷⁻⁴⁴⁹

Findings related to the acute PE event (obtained at PE diagnosis)	Concomitant chronic diseases and conditions predisposing to CTEPH (documented at PE diagnosis or at 3-6 month follow-up)
Previous episodes of PE or DVT	Ventriculo-arterial shunts
Large pulmonary arterial thrombus on CTPA	Infected chronic iv. lines or pacemakers
Echocardiographic signs of PH/RV dysfunction ^g	History of splenectomy
CTPA findings suggestive of pre-existing chronic thromboembolic disease ^h	Thrombotic disorders, particularly antiphospholipid antibody syndrome and high coagulation factor VIII levels
	Non-O blood group
	Hypothyroidism treated with thyroid hormones
	History of cancer
	Myeloproliferative disorders
	Inflammatory bowel disease
	Chronic autoimmunity

CTEPH = Chronic thromboembolic pulmonary hypertension; CTPA = contrast-enhanced computed tomographic pulmonary angiography; DVT = deep vein thrombosis; iv. = intravenous; LV = left ventricle; PE = pulmonary embolism; PH = pulmonary hypertension; RV = right ventricle.

^gEchocardiographic criteria of RV dysfunction are graphical patterns presented in figure 3, and their prognostic value summarized in Supplementary Data Table 2. On CTPA (transverse view of the heart), RV dysfunction is defined as RV/LV diameter ratio >1.0.

^hDirect and indirect vascular signs, as well as lung parenchymal findings, are summarized in Supplementary Data Table 2.

Figure 8 Follow-up strategy and diagnostic workup for long-term sequelae of pulmonary embolism. CPET = cardiopulmonary exercise testing; CTEPH = chronic thromboembolic pulmonary hypertension; NT-proBNP = N-terminal pro B-type natriuretic peptide; PE = pulmonary embolism; PH = pulmonary hypertension; TTE = transthoracic echocardiography/echocardiogram; V/Q = ventilation/perfusion (lung scintigraphy).

^aAssess the persistence (or new onset) and severity of dyspnoea or functional limitation, and also check for possible signs of VTE recurrence, cancer, or bleeding complications of anticoagulation.

^bThe Medical Research Council scale can be used to standardize the evaluation of dyspnoea;¹⁶⁰ alternatively, the World Health Organization functional class can be determined (Supplementary Data Table 16).¹⁶⁹

^cAs defined by the ESC/ERS guidelines on the diagnosis and treatment of Pulmonary Hypertension (Supplementary Data Tables 17 and 18).¹⁶⁹

^dRisk factors and predisposing conditions for CTEPH are listed in Table 13.

^eCardiopulmonary exercise testing, if appropriate expertise and resources are available on site; abnormal results include, among others, reduced maximal aerobic capacity (peak oxygen consumption), reduced ventilatory equivalent for carbon dioxide, and reduced end-tidal carbon dioxide pressure.

^fConsider CPET in the diagnostic work-up.

Végtagfájdalom nem csak a reumatológusra tartozik.

Fájdalom nélkül is lehet súlyos érbetegség.

Az érbetegségek alapvetően belgyógyászati kórképek.

**A helyes diagnózis felállítása és a terápia beállítása
legtöbbször a Belgyógyászokon alapul
Betegeink érdekében.**
