

magyar  
nyelvű  
kiadás

# 2019 ESC Pocket Guidelines



Committee for  
Practice Guidelines



European Society of Cardiology  
Les Templiers - 2035, Route des Colles  
CS 80179 Biot  
06903 Sophia Antipolis Cedex - France

Phone: +33 (0)4 92 94 76 00  
Fax: +33 (0)4 92 94 76 01  
Email: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

## Akut TE

Irányelvek az akut tüdőembólia  
diagnózisának felállításához és  
kezeléséhez



European Society  
of Cardiology

# ESC Pocket Guidelines

## 2019-es ESC irányelvek az akut tüdőembólia diagnózisának felállításához és kezeléséhez\*

Az Európai Kardiológus Társaság (ESC) akut tüdőembólia diagnózisának és kezelésének  
Szakértői Munkacsoportja  
Készült az Európai Tüdőgyógyász Társaság (ERS) együttműködésével

### Elnök

#### Stavros V. Konstantinides

Center for Thrombosis & Hemostasis  
Johannes Gutenberg University Mainz  
Building 403, Langenbeckstr. 1,  
55131 Mainz, Germany  
Tel.: +49 6131 17 6255 - Fax: +49 6131 17 3456  
E-mail: [stavros.konstantinides@unimedizin-mainz.de](mailto:stavros.konstantinides@unimedizin-mainz.de)  
Department of Cardiology,  
Democritus University of Thrace  
68100 Alexandroupolis, Greece  
Email: [skonst@med.duth.gr](mailto:skonst@med.duth.gr)

### Társelnök

#### Guy Meyer

Hôpital Européen Georges Pompidou  
Respiratory Medicine Dept.  
20 rue Leblanc  
75015 Paris, France  
Tel.: +33 1 56 09 34 61  
Fax: +33 1 56 09 32 55  
E-mail: [guy.meyer@aphp.fr](mailto:guy.meyer@aphp.fr)  
Université Paris Descartes,  
Sorbonne Paris Cité  
15 rue de l'école de médecine  
75006 Paris, France

**Munkacsoport tagjai:** Cecilia Becattini (Olaszország), Héctor Bueno (Spanyolország), Geert-Jan Geersing (Hollandia), Veli-Pekka Harjola (Finnország), Menno V. Huisman (Hollandia), Marc Humbertl (Franciaország), Catriona Sian Jennings (Egyesült Királyság), David Jiménez (Spanyolország), Nils Kucher (Svájc), Irene Marthe Lang (Ausztria), Mareike Lankeit (Németország), Roberto Lorusso (Hollandia), Lucia Mazzolai (Svájc), Nicolas Meneveau (Franciaország), Fionnuala Ní Áinle (Írország), Paolo Prandoni (Olaszország), Piotr Pruszczyk (Lengyelország), Marc Righini (Svájc), Adam Torbicki (Lengyelország), Eric Van Belle (Franciaország), José Luis Zamorano (Spanyolország)

<sup>1</sup>Az Európai Tüdőgyógyász Társaság (ERS) képviseletében

### ESC szervezetek, amelyek részt vettek a dokumentum kidolgozásában:

**Társaságok:** Acute Cardiovascular Care Association (ACCA), Association of Cardiovascular Nursing & Allied Professions (ACNAP), European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI), European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI), Heart Failure Association (HFA).

**Tanácsadó testületek:** Council on Cardiovascular Primary Care

Working Groups: Aorta and Peripheral Vascular Diseases, Cardiovascular Surgery, Pulmonary Circulation and Right Ventricular Function, Thrombosis.

**ESC munkatársak:** Veronica Dean, Christelle Fregona, Catherine Despres (Sophia Antipolis, France).

Külön köszönet a CPG tagoknak, hogy áttekintették a pocket guideline-t: Bernard Lung, Iain A Simpson, Béla Merkely.

\*A „2019-es ESC irányelvek az akut tüdőembólia diagnózisának felállításához és kezeléséhez” (European Heart Journal; 2019 – doi/10.1093/eurheartj/ehz405) adaptációja.

# Tartalomjegyzék

Rövidítések jegyzéke .....	Az első borító belsején
1. Az ajánlási osztályok és evidenciaszintek táblázatai .....	4
2. Újdonságok a 2019-es irányelvekben .....	5
3. Epidemiológia és jellegzetességek .....	8
4. Hajlamosító tényezők .....	8
5. Kórélettan és a kimenetel meghatározói .....	10
6. Diagnózis .....	11
6.1 Klinikai megjelenés .....	11
6.2 A klinikai (preteszt) valószínűség megállapítása .....	11
6.3 D-dimer-vizsgálat .....	13
6.4 Képalkotó-vizsgálatok a tüdőembólia diagnózisához .....	13
6.5 Echokardiográfia .....	17
6.6 Kompressziós vénás ultrahangvizsgálat .....	19
A diagnózisra vonatkozó ajánlások .....	19
7. A tüdőembólia súlyosságának és a korai halálozás kockázatának megállapítása .....	22
Ajánlások a prognózis megállapításához .....	25
8. Az akut stádium kezelése .....	26
8.1 Hemodinamikai- és légzéstámogatás .....	26
8.2 Bevezető antikoaguláció .....	27
8.3 Reperfúziós kezelés .....	28
8.4 Multidisziplináris tüdőembólia „team” .....	29
8.5 Vena cava filterek .....	29
A nagy kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások .....	29
A közepes-kis kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások .....	30
A multidiszciplináris tüdőembólia „teamekre” vonatkozó ajánlások .....	32
A vena cava filterekre vonatkozó ajánlások .....	32

A korai hazabocsátásra és otthoni kezelésre vonatkozó ajánlások .....	32
9. Egyesített kockázatfüggő diagnózis és kezelés .....	33
9.1 Diagnosztikus stratégiák .....	33
9.2 Kezelési stratégiák .....	35
10. Krónikus kezelés és a TE-recidíva megelőzése .....	39
10.1 A vénás tromboembólia-recidíva kockázatának becslése .....	39
10.2 Antikoagulációhoz kapcsolódó vérzési kockázat .....	40
Ajánlás a nem daganatos, TE-n átesett betegek antikoaguláns- kezelésére és annak időtartamára .....	41
10.3 A tüdőembólia kezelése daganatos betegeknél .....	43
Ajánlás az aktív daganatos TE-n átesett betegek antikoaguláns- kezelésre és annak időtartamára .....	43
11. Tüdőembólia és terhesség .....	43
11.1 A tüdőembólia diagnózisa terhesség alatt .....	43
11.2 A tüdőembólia kezelése terhesség alatt .....	44
Tüdőembóliára vonatkozó ajánlások a terhesség során .....	46
12. A tüdőembólia hosszú távú következményei .....	47
12.1 Perzisztáló tünetek és funkcionális korlátozottság .....	47
12.2 Krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia .....	48
12.3 A tüdőembólián átesett betegek követésére vonatkozó stratégiák .....	49
Ajánlások az akut tüdőembóliát követő gondozáshoz .....	49

# I. Az ajánlási osztályok és evidenciaszintek táblázatai

I. táblázat. ESC Ajánlási osztályok

	Definíció	Javasolt alkalmazás
<b>Osztály I</b>	Bizonyított és/vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás előnyös, hasznos, hatékony.	Javasolt/indikált
<b>Osztály II</b>	Egymásnak ellentmondó bizonyítékok és/vagy megoszló vélemények az adott kezelés vagy eljárás hasznával/hatékonyásával kapcsolatban.	
Osztály IIa	A bizonyítékok/vélemények alapján inkább hasznos/hatékony.	Megfontolandó
Osztály IIb	A bizonyítékok/vélemények alapján a hasznosság/hatékonyaság kevésbé megalapozott.	Megfontolható
<b>Osztály III</b>	Bizonyított vagy általánosan elfogadott, hogy az adott kezelés vagy eljárás nem hasznos/hatékony, egyes esetekben ártalmas lehet.	Nem javasolt

©ESC

2. táblázat. ESC evidenciaszintek

A evidenciaszint	Több randomizált klinikai vizsgálat vagy metaanalízis adatai.
B evidenciaszint	Egy randomizált klinikai vizsgálat vagy nagy nem randomizált klinikai vizsgálatok adatai.
C evidenciaszint	Szakértői konszenzus és/vagy kis vizsgálatok, retrospektív vizsgálatok, regiszterek adatai.

©ESC

## 2. Újdonságok a 2019-es irányelvekben

1. táblázat. Változások az ajánlásokban 2014–2019		
Ajánlások	2014	2019
A romló hemodinamikájú betegeknél javasolt az életmentő trombolízis kezelés.	IIa	I
A sebési embolectomia vagy katétervezérelt kezelés megfontolandó, az életmentő trombolízis kezelés alternatívájaként a romló hemodinamikájú betegeknél.	IIb	IIa
D-dimer-vizsgálat és klinikai prediktív kritériumok alkalmazása megfontolandó TE kizárása céljából terhesség alatt vagy postpartum időszakban.	IIb	IIa
CTEPH szempontjából fokozott kockázatú, tünetmentes TE túlélőknél megfontolható a további kivizsgálás.	III	IIb

©ESC

2. táblázat. Fő új ajánlások 2019-ben	
Diagnózis	
Az életkorhoz illesztett cut-off értékhez, vagy klinikai valószínűséghez illesztett D-dimer-vizsgálat megfontolandó a fix határértékek alternatívájaként.	IIa
Amennyiben pozitív proximális CUS-t alkalmaznak a TE igazolásához, megfontolandó a kockázatbecslés a kezelés irányítása céljából	IIa
A V/Q SPECT megfontolható a TE diagnosztizálása során.	IIb
A kockázatbecslés	
A JK vizsgálata megfontolandó képalkotással vagy laboratóriumi biomarkerekkel kis PESI vagy 0-s sPEI fennállása esetén is.	IIa
A klinikai, képalkotó és laboratóriumi prognosztikus tényezőket kombináló, validált pontrendszerek alkalmazása megfontolható a TE súlyosságának további osztályozása céljából.	IIb

©ESC

## 2. táblázat. Fő új ajánlások 2019-ben (folytatás)

### Az akut stádium kezelése

Ha orális antikoagulánskezelés indításakor a TE-ban szenvedő beteg alkalmas NOAC kezelésre (apixaban, dabigatran, edoxaban vagy rivaroxaban), akkor a NOAC az antikoagulánskezelés javasolt formája.

I

Multidiszciplináris team felállítása a nagy kockázatú és válogatott, közepes kockázatú TE kezelése céljából megfontolandó, az egyes kórházakban rendelkezésre álló erőforrások és szakértelem függvényében.

Ila

Az ECMO alkalmazása, sebészi embolectomiával vagy katétervezérelt kezeléssel kombinálva megfontolható a refrakter keringésszűzömlés vagy szívleállás esetén.

Ilb

### Krónikus kezelés és a kiújulás megelőzése

Határozatlan idejű KVA-kezelés javasolt az antifoszfolipid antitest szindrómás betegeknel.

I

Az antikoagulánskezelés meghosszabbítása megfontolandó, ha az aktuális TE eseménnyel kapcsolatban nem azonosítható kockázati tényező.

Ila

Az antikoagulánskezelés meghosszabbítása megfontolandó, az antifoszfolipid antitest szindrómán kívüli, egyéb perzisztáló kockázati tényező esetén.

Ila

Az antikoagulánskezelés meghosszabbítása megfontolandó az aktuális TE-eseménnyel kapcsolatos minor átmeneti/reverzibilis kockázati tényező esetén.

Ila

Az első 6 hónapot követően megfontolandó az apixaban vagy rivaroxaban csökkentett dózisu alkalmazása.

Ila

### Tüdőembólia daganatos betegségben

Az edoxaban vagy rivaroxaban alkalmazása megfontolandó az LMWH-kezelés alternatívjaként, a gasztrointesztinális daganatos betegek kivételével.

Ila

## 2. táblázat. Fő új ajánlások 2019-ben (folytatás)

### Tüdőembólia terhesség alatt

Az amnion folyadék embolizáció lehetősége megfontolandó terhes nőknél, illetve a postpartum időszakában, megmagyarázhatatlan hemodinamikai instabilitás, légzési nehezítettség és disszeminált intravaszkuláris koaguláció esetén.

**IIa**

Trombolízis vagy sebészi embolectomia megfontolandó terhes nőknél nagy kockázatú TE esetén.

**IIa**

NOAC-ok alkalmazása nem javasolt terhesség vagy szoptatás alatt.

**III**

### Post-TE kezelés és hosszú távú következmények

Rutin klinikai vizsgálat javasolt az akut TE-t követően 3-6 hónappal.

**I**

Egységes kezelési modell alkalmazása javasolt az akut TE-t követően, a kórház és ambuláns kezelés közötti átmenet optimális biztosítása céljából.

**I**

Ha a tünetes betegnél a V/Q szcintigráfia során, az akut TE-t követően 3 hónappal is nem egyező ventilációs-perfúziós defektus látható – az echokardiográfia, nátriuretikus peptidok és/vagy CPET eredményeit figyelembe véve – akkor a beteget javasolt PH/CTEPH szakértő központba irányítani.

**I**

©ESC

CPET = cardiopulmonalis terheléses vizsgálat; CTEPH = krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia; CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; CUS = kompressziós vénás ultrahang; MVT = mélyvénás trombózis; ECMO = extracorporalis membrán oxigenizáció; LMWH = kis molekulásúlyú heparin; NOAC = nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; TE = tüdőembólia; PESI = tüdőembólia súlyossági index; JK = jobb kamra; SPECT = egyfoton-emissziós komputertomográfia; sPESI = egyszerűsített tüdőembólia súlyossági index; KVA = K-vitamin-antagonista; V/Q = ventilációperfúziós (tüdő szcintigráfia).

A színezett oszlopok az ESC ajánlási osztályokat jelzik.



### 3. Epidemiológia és jellegzetességek

A vénás tromboembólia (VTE) klinikai megjelenési formája az MVT és a TE. Összességében a VTE a harmadik leggyakoribb akut kardiovaszkuláris szindróma a miokardiális infarktus és stroke után. A TE éves incidenciája összességében 39-115 fő 100 000 lakosra vonatkoztatva. A VTE incidenciája a  $\geq 80$  éves személyeknél közel nyolcszor nagyobb az 50-es éveikben járókéhoz képest. Az időbeli trendek elemzése alapján az akut TE-s esetek halálzási aránya csökkenhet. A hatékonyabb terápiák és beavatkozások gyakoribb alkalmazása, és az irányelvek megfelelőbb betartásának lehetősége, szignifikáns pozitív hatással bírhat a TE prognózisa szempontjából az utóbbi években.

### 4. Hajlamosító tényezők

A beteggel kapcsolatos – általában állandó – kockázati tényezők és a helyzettel kapcsolatos – általában átmeneti – kockázati tényezők kölcsönhatásának következményének tekintjük a VTE-t (3. táblázat).

#### 3. táblázat. Vénás tromboembóliára hajlamosító tényezők

##### Erős kockázati tényezők (OR>10)

Alsó végtagi törés

Szívelégtelenség vagy pitvarfibrilláció/flutter miatti hospitalizáció (az elmúlt 3 hónapon belül)

Csípő- vagy térdprotézis-beültetés

Major trauma

Miokardiális infarktus (az elmúlt 3 hónapon belül)

Korábbi VTE

Gerincvelő-sérülés

##### Közepes kockázati tényezők (OR 2-9)

Artroszkópos térdműtét

Autoimmun betegség

Vérátömlesztés

Centrális vénás kanülök

Vénás katéterek és vezetékek

Kemoterápia

### 3. táblázat. Vénás tromboembóliára hajlamosító tényezők (folytatás)

#### Közepes kockázati tényezők (OR 2-9)

Pangásos szívelégtelenség vagy légzési elégtelenség

Erythropoesist stimuláló szerek

Hormonpótló-kezelés (függ a kiszerezéstől)

*In vitro* megtermékenyítés

Orális fogamzásgátló kezelés

Postpartum időszak

Fertőzés (különösen tüdőgyulladás, húgyúti fertőzés, HIV)

Gyulladásos bélbetegség

Daganat (a legnagyobb kockázat áttétes daganatoknál)

Paralitikus stroke

Felületes véna trombózis

Trombofília

#### Gyenge kockázati tényezők (OR <2)

Ágynyugalom >3 nap

Diabetes mellitus

Artériás hipertónia

Ülés miatti immobilitás (pl. hosszú utazás autóval vagy repülővel)

Előrehaladott életkor

Laparoszkópos műtét (pl. cholecystectomy)

Elhízás

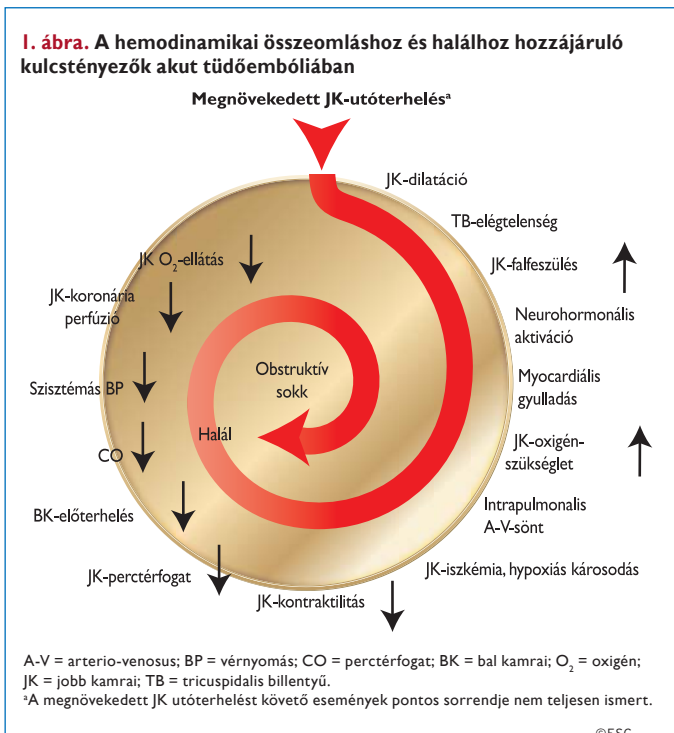
Terhesség

Visszeres vénák

HIV = humán immundeficiencia-vírus; OR = esélyhányados; VTE = vénás tromboembólia.

## 5. Kórélettan és a kimenetel meghatározói

Az akut TE mind a keringést, mind a gázcserét károsítja. Súlyos TE-ben a halál elsődleges oka az akut nyomásterhelés következtében kialakuló jobbkamra (JK)-elégtelenség (1. ábra)



A hemodinamikai instabilitás a korai (kórházon belüli, vagy 30 napos) mortalitás nagy kockázatára utal, és három klinikai megjelenési formát foglal magába: szívelégtelenség, obstruktív sokk és perzisztáló hipotónia (4. táblázat).

#### 4. táblázat. A hemodinamikai instabilitás definíciója, amely körvonalazza az akut, nagy kockázatú tüdőembóliát

(1) Szívleállás	(2) Obstruktív sokk	(3) Perzisztáló hipotónia
Újraélesztés szükséges	Szisztolés BP <90 Hgmm vagy vazopresszorok szükségesek a $\geq 90$ Hgmm-es BP eléréséhez a megfelelő töltöttségi állapot ellenére	Szisztolés BP <90 Hgmm, vagy a szisztolés BP $\geq 40$ Hgmm-t esik; több, mint 15 percig fennáll és nem új kezdetű aritmia, hypovolaemia vagy szepszis okozza
	És	
	Célszerv hipoperfúzió (megváltozott mentális állapot; hideg, nyirkos bőr; oliguria/ anuria; emelkedett szérum laktát)	

© EESC

BP = vérnyomás.

## 6. Diagnózis

### 6.1 Klinikai megjelenés

Az akut TE klinikai jelei és tünetei nem specifikusak. A legtöbb esetben a TE gyanúja nehézlégzés, mellkasi fájdalom, presyncope vagy syncope, vagy vérköpés kapcsán merül fel. Néhány esetben a TE tünetmentes lehet, vagy véletlenszerűen más betegség diagnosztikus kivizsgálása során fedezik fel. A tünetek kiegészítéseként fontos a VTE-re hajlamosító tényezők ismerete a betegség klinikai valószínűségének meghatározása céljából. A klinikai valószínűség a fennálló hajlamosító tényezők számával növekszik; azonban a TE-s betegek 40%-ánál nem igazolható hajlamosító tényező.

### 6.2 A klinikai (preteszt) valószínűségmegállapítás

A tünetek és klinikai eredmények kombinációja a fennálló VTE-re hajlamosító tényezőkkel lehetővé teszi, hogy a TE-gyanús betegeket klinikai vagy preteszt valószínűség alapján meghatározott kategóriákba osztályozzuk, amely megfelel az igazolt TE növekvő tényleges prevalenciájának. Ez a preteszt vizsgálat elvégezhető implicit (empirikus) klinikai megítélés alapján vagy prediktív kritériumok (közülük az egyik az [5. táblázatban](#) látható) alkalmazásával. A TE posztteszt (azaz képalkotó-vizsgálat után) valószínűsége nem csak magán a diagnosztikus vizsgálat jellegén, hanem a preteszt valószínűségen is múlik; ez a TE minden diagnosztikus algoritmusának kulcsfontosságú lépése.

**5. táblázat. Felülvizsgált Genfi klinikai prediktív kritériumok TE esetén**

	Klinikum alapján adott pontszám	
	Eredeti verzió	Egyszerűsített verzió
Korábbi TE vagy MVT	3	1
Szívfrekvencia		
75-94/min	3	1
≥95/min	5	2
Műtét vagy törés az elmúlt egy hónapban	2	1
Vérköpés	2	1
Aktív daganat	2	1
Egyoldali alsó végtagi fájdalom	3	1
Alsó végtagi mélyvéna tapintása fájdalmas és egyoldali ödéma	4	1
Életkor > 65 év	1	1
<b>Klinikai valószínűség</b>		
Háromszintű pontozás		
Kicsi	0–3	0–1
Közepes	4–10	2–4
Nagy	≥11	≥5
Kétszintű pontozás		
TE nem valószínű	0–5	0–2
TE valószínű	≥6	≥3

MVT = mélyvénás trombózis; TE = tüdőembólia.

Az alkalmazott pontrendszertől függetlenül, az igazolt TE-s betegek aránya a kis valószínűségű csoportban 10%, a közepes valószínűségű csoportban 30% és a nagy klinikai valószínűségű csoportban 65% körül várható. A kétszintű rendszer alkalmazása esetén az igazolt TE-s betegek aránya 12% körüli a „TE nem valószínű” csoportban és 30% körüli a „TE valószínű” csoportban.

### 6.3 D-dimer-vizsgálat

A plazma D-dimer-szintje emelkedett akut trombózisban, az egyidejűleg aktiválódó véralvadás és fibrinolízis miatt. A D-dimer-vizsgálat negatív prediktív értéke nagy; normál D-dimer-szint esetén TE vagy MVT fennállása nem valószínű. Másrészt az emelkedett D-dimer pozitív prediktív értéke kicsi, így a D-dimer-vizsgálat nem alkalmas a TE igazolására. A D-dimer-vizsgálat specificitása TE gyanú esetén az életkor előrehaladtával fokozatosan csökken; >80 éves betegeknél csaknem 10%-ra. Az életkorhoz illesztett cut-off értékek (50 év feletti betegeknél az életkor $\times$ 10  $\mu$ g/l) alkalmazása javíthatja a D-dimer-vizsgálat értékét időseknél.

### 6.4 Képpalkotó-vizsgálatok a tüdőembólia diagnózisához

Az egyfoton-emissziós komputertomográfia (SPECT) – kis dózisu CT-vel, vagy anélkül – csökkentheti a nem diagnosztikus vizsgálatok arányát. Napjainkban ritkábban történik pulmonalis angiográfia, mivel a kevésbé invazív CTPA hasonló diagnosztikus pontosságot tesz lehetővé (6. táblázat). A mágneses rezonancia angiográfia (MRA) kis szenzitivitása, kétes eredményű vizsgálatok nagy aránya és sürgősségi esetekben szerény rendelkezésre állása miatt még nem áll készen arra, hogy a klinikai gyakorlat része legyen.

## 6. táblázat. Képpalkotó-vizsgálatok a TE diagnózisához

	Erősségek
CTPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Könnyen elérhető éjjel-nappal a legtöbb centrumban</li> <li>• Kiváló pontosság</li> <li>• Erős validáció a prospektív kezelési kimeneteli vizsgálatokban</li> <li>• Kétes eredmények kis aránya (3-5%)</li> <li>• TE kizárása esetén alternatív diagnózist biztosíthat</li> <li>• Gyors eredmény</li> </ul>
Planáris V/Q-szcintigráfia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szinte nincs kontraindikáció</li> <li>• Viszonylag olcsó</li> <li>• Erős validáció a prospektív kezelési kimeneteli vizsgálatokban</li> </ul>
V/Q SPECT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Szinte nincs kontraindikáció</li> <li>• A diagnózis nélküli vizsgálatok legkisebb aránya (&lt;3%)</li> <li>• Az elérhető adatok szerint nagy pontosságú</li> <li>• Bináris értelmezés („TE” vs. „nem TE”)</li> </ul>
Pulmonalis angiográfia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Történelmi arany standard</li> </ul>

CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; mGy = milligray; mSv = millisievert; TE = tüdőembólia; SPECT = egyfoton-emissziós komputertomográfia; V/Q = ventiláció-perfúzió.

<sup>a</sup>A hatékony sugárdózist mSv-ben fejezzük ki (a dózis mSv-ben = az elnyelt dózis mGy-ben × sugárzás súlyozási tényező [1,0 röntgen esetén] × szöveti súlyozási tényező). Ez tükrözi az összes sugárzásnak kitett szerv hatékony dóziséját, ez a képpalkotó vizsgálat által a testre kifejtett teljes sugárzás dózisa.

Gyengeségek/limitációk	Sugárzás kérdése <sup>a</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sugárterhelés</li> <li>• Jód tartalmú kontrasztanyag terhelés: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Korlátozott alkalmazás jódagallergia és hyperthyreosis esetén</li> <li>- Kockázat a terhes és szoptató nőknél</li> <li>- Súlyos veseelégtelenségben kontraindikált</li> </ul> </li> <li>• Könnyű elérhetőség miatt túlzott alkalmazás mutatkozik</li> <li>• A CTPA-val diagnosztizált szubszegmentális TE klinikai jelentősége nem ismert</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A sugárzás hatékony dózisa: 3-10 mSv<sup>b</sup></li> <li>• Szignifikáns sugárterhelés fiatal nők emlőszövetére</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nem könnyen elérhető minden centrumban</li> <li>• Interobserver variabilitás az értelmezés során</li> <li>• Az eredményeket valószínűségi arányokban adják meg</li> <li>• Az esetek 50%-ában kétes eredmény</li> <li>• TE kizárása esetén nem biztosít alternatív diagnózist</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebbs sugárzás, mint CTPA-nál; hatékony dózis körülbelül 2 mSv<sup>b</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• A módszerek variabilitása</li> <li>• A diagnosztikus kritériumok variabilitása</li> <li>• TE kizárása esetén nem biztosít alternatív diagnózist</li> <li>• Prospektív kezelési kimeneteli vizsgálatokban nem validált</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisebbs sugárzás, mint CTPA-nál, hatékony dózis körülbelül 2 mSv<sup>b</sup></li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invazív beavatkozás</li> <li>• Nem könnyen elérhető minden centrumban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A legnagyobb sugárzás, hatékony dózis: 10-20 mSv<sup>b</sup></li> </ul>

<sup>a</sup>Összehasonlítás céljából, egy mellkasröntgen-vizsgálat teljes testre vonatkoztatott effektív dózisa 0,1 mSv.



A krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia (CTEPH) a TE egy potenciálisan halálos késői következménye, de az akut TE-gyanú miatt vizsgált betegeknél figyelembe kell venni a már fennálló CTEPH-t (7. táblázat).

## 7. táblázat. Már fennálló CTEPH-ra utaló CTPA eredmények

### Direkt érrendszeri jelek

Excentrikus érfalhoz kapcsolódó telődési defektus(ok), amely(ek) elmeszesedhetnek; ez eltér a tágult lumenben látható központi telődési defektustól, amely az akut TE fémjelzője

Az erek váratlan elkeskenyedése és csonkolása

Teljes elzáródás és „pouch” defektus

Szabálytalan intima

Lineáris intraluminalis telődési defektusok (intravaszkuláris hálózottság és sávzottság)

Stenosis és stenosis utáni dilatáció

Kanyargós érrendszer

### Indirekt érrendszeri jelek

Szignifikáns JK-hipertrófia, JP-dilatáció

Perikardiális folyadékgyülem

Tüdőartéria-dilatáció (>29 mm férfiaknál és >27 mm nőknél) és/vagy a tüdőartéria meszesedése

Szisztémás kollaterális artériás ellátás (bronchialis artériás kollaterálisok az elzáródás utáni tüdőerekhez)

### Parenchyma változások

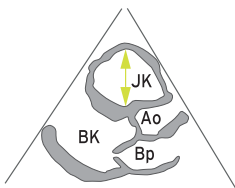
A tüdő parenchyma mozaikszerű transzparencia csökkenése, amely a perfúzió térképszerű eltéréseit eredményezi

CTEPH = krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia; CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; TE = tüdőembólia; JP = jobb pitvari; JK = jobb kamrai.

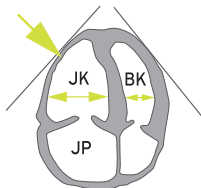
## 6.5 Echokardiográfia

Az akut TE JK nyomásterheléshez és diszfunkcióhoz vezethet, amelyet echokardiográfiával lehet kimutatni. A JK sajátos geometriája miatt nem áll rendelkezésre olyan egyedi echokardiográfias paraméter, amely gyors és megbízható információt biztosít a JK méretével és funkciójával kapcsolatban (2. ábra). Az echokardiográfia nem kötelező része a rutin diagnosztikus kivizsgálásnak hemodinamikailag stabil TE-gyanús betegeknél, azonban hasznos lehet az akut nehézlégzés differenciáldiagnózisában. Ezzel szemben a nagy kockázatú TE-gyanúja esetén, a JK-túlterhelés vagy diszfunkció echokardiográfias jeleinek hiánya gyakorlatilag kizárja a hemodinamikai instabilitás hátterében a TE-t.

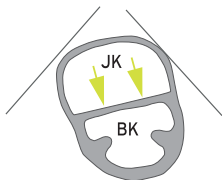
### 2. ábra. A JK kamrai nyomásterhelés megállapítása transthoracalis echokardiográfiával; a paramétereket az ábra grafikusan szemlélteti



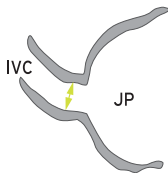
**A:** Megnagyobbodott jobb kamra, parasternalis hosszsmetszet



**B:** Dilatált JK, JK/BK arány > 1,0 basalisan, és McConnell-jel (nyíl), négyüregű nézet



**C:** Ellapult interventrikuláris szeptum (nyilak), parasternalis rövidsmetszet



**D:** Tág véna cava inferior és belégzésben csökkent összeesés, subcostalis metszet

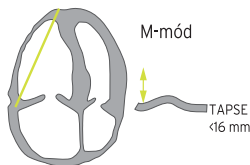
Ao = aorta; IVC = véna cava inferior; Bp = bal pitvar; BK = bal kamra; JP = jobb pitvar; JK = jobb kamra/jobbs kamra

**2. ábra. A JK kamrai nyomásterhelés megállapítása transthoracalis echokardiográfiával; a paramétereket az ábra grafikusan szemlélteti (folytatás)**

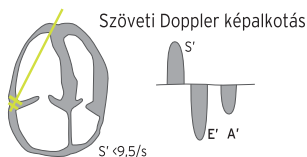


**E:** 60/60 jel: a <60 ms-os pulmonalis ejekciós gyorsulási idő és a midszisztolés „megtörés” egyidejűleg fennáll a tricuspidalis billentyűnél mért mérsékelten emelkedett (<60 Hgmm) csúcs szisztolés grádienssel

**F:** Jobb szívfél mobilis thrombus a jobb szívfél üregeiben (nyíl)



**G:** M-móddal vizsgálva a tricuspidalis anulus sík szisztolés kitérése (TAPSE) csökkent (<16 mm)



**H:** A tricuspidalis anulus szisztolés csúcssebessége (S') csökkent (<9,5 cm/s)

A' = a tricuspidalis anulus késői diasztolés (pitvari összehúzódás alatt) csúcssebessége szöveti Doppler képalkotással; AcT = jobb kamrai kiáramlás gyorsulási idő Dopplerrel; E' = a tricuspidalis anulus korai diasztolés csúcssebessége szöveti Doppler képalkotással; JP = jobb pitvar; RiHTh = jobb szívfél thrombus (vagy thrombusok); JK = jobb kamra/kamrai; S' = a tricuspidalis anulus szisztolés csúcssebessége szöveti Doppler képalkotással; TAPSE = tricuspidalis anulus sík szisztolés kitérése; TRPG = tricuspidalis billentyű szisztolés csúcsgrádiense.

## 6.6 Kompressziós vénás ultrahangvizsgálat

A CUS MVT-t mutat a TE-s betegek 30-50%-ánál, továbbá, ha a TE-gyanús betegnél proximális MVT igazolható, akkor ez elegendő az antikoagulánskezelés indikációjához további vizsgálatok elvégzése nélkül. Azonban azon betegeknél, akiknél a TE igazolása indirekt módon – proximális MVT fennállása alapján – történik, javasolt a TE súlyosságát és a korai halálozás kockázatát megbecsülni.

A diagnózisra vonatkozó ajánlások		
Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>TE gyanúja hemodinamikai instabilitással</b>		
Nagy kockázatú TE gyanúja esetén, ahogy a hemodinamikai instabilitás fennállása miatt szükséges, a diagnózis céljából az ágymellleti echokardiográfia vagy sürgősségi CTPA (az elérhetőség és a klinikai körülmények függvényében) elvégzése javasolt.	I	C
Nagy kockázatú TE gyanúja esetén az intravénás UFH antikoagulánskezelés késedelem nélküli megkezdése javasolt – beleértve a testsúlyhoz illesztett bólus injekciót is.	I	C
<b>TE gyanúja hemodinamikai instabilitás nélkül</b>		
Validált kritériumok alkalmazása javasolt a TE diagnosztizálására.	I	B
Az antikoagulánskezelés késedelem nélküli megkezdése javasolt a TE szempontjából nagy vagy közepes klinikai valószínűségű betegeknél, amíg a diagnosztikus kivizsgálás folyamatban van.	I	C
<b>Klinikai kivizsgálás</b>		
Javasolt, hogy a diagnosztikus stratégia alapja a klinikai valószínűség legyen, amely megállapítása a klinikai megítélés vagy validált prediktív kritériumok szerint történik.	I	A

## A diagnózisra vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>D-dimer</b>		
Plazma D-dimer meghatározása javasolt – előnyben részesítve a nagy szenzitivitású tesztek – a járóbetegeknél/sürgősségi osztályon a kis vagy közepes klinikai valószínűségű, vagy „TE nem valószínű” esetekben azért, hogy a szükségtelen képalkotó-vizsgálatokat és sugárzást csökkentsük.	I	A
A fix D-dimer cut-off értékek alternatívájaként az életkorhoz illesztett cut-off értékű negatív D-dimer (50 év feletti betegeknél az életkor x 10 µg/l) alkalmazása megfontolandó a TE kizárása céljából a kis és közepes valószínűségű vagy „TE nem valószínű” esetekben.	IIa	B
A fix vagy életkorhoz illesztett D-dimer cut-off értékek alternatívájaként a klinikai valószínűséghez illesztett <sup>c</sup> D-dimer-szintek alkalmazása megfontolandó.	IIa	B
Nagy klinikai valószínűségű betegeknél nem javasolt a D-dimer-meghatározás, mivel a negatív eredmények nem zárják ki biztonsággal a TE-t, még nagy szenzitivitású tesztek alkalmazása esetén sem.	III	A
<b>CTPA</b>		
A TE diagnózisának elvetése javasolt (további vizsgálatok elvégzése nélkül), ha a CTPA negatív kis vagy közepes klinikai valószínűségű, vagy „TE nem valószínű” esetekben.	I	A
A TE diagnózisának elfogadása javasolt (további vizsgálatok elvégzése nélkül), ha a CTPA szegmentális vagy még proximálisabb telődési hiányt mutat közepes vagy nagy klinikai valószínűség esetén.	I	B
A TE diagnózisának elvetése megfontolandó (további vizsgálatok elvégzése nélkül), ha a CTPA negatív nagy klinikai valószínűségű vagy „TE valószínű” esetekben.	IIa	B
További képalkotó-vizsgálatok elvégzése megfontolható a TE igazolása céljából izolált szubssegmentális telődési hiány esetén.	IIb	C
CT venográfia elvégzése nem javasolt a CTPA-val egyidejűleg.	III	B

## A diagnózisra vonatkozó ajánlások (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
---------	----------------------	--------------------

### V/Q szcintigráfia

A TE diagnózisának elvetése javasolt (további vizsgálatok elvégzése nélkül), normális perfúziós tüdőszcintigráfia esetén.	I	A
A TE diagnózisának elfogadása megfontolandó (további vizsgálatok elvégzése nélkül), ha a V/Q-vizsgálat TE szempontjából nagy valószínűséget igazol.	Ila	B
Kis klinikai valószínűségű vagy „TE nem valószínű” esetekben a nem diagnosztikus V/Q-vizsgálat alapján a TE kizárása megfontolandó, ha negatív a proximális CUS.	Ila	B

### V/Q SPECT

A V/Q SPECT elvégzése megfontolható a TE diagnózisa céljából.	Ilb <sup>d</sup>	B
---	------------------	---

### Alsó végtagi kompressziós vénás ultrahang

A VTE (és TE) diagnózisának elfogadása javasolt, ha a CUS proximális MVT-t mutat klinikailag TE-gyanús betegnél.	I	A
A TE igazolása céljából megfontolandó további vizsgálatok elvégzése, ha a CUS csak disztális MVT-t mutat.	Ila	B
A TE súlyosságának megállapítása megfontolandó a kockázathoz illesztett kezelés biztosítása céljából, ha a TE igazolása pozitív proximális CUS segítségével történik.	Ila	C

### Mágneses rezonancia-angiográfia

Az MRA alkalmazása nem javasolt a TE kizárására.	III	A
--	-----	---

CT = komputertomográfia; CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia/angiogram; CUS = kompressziós vénás ultrahang; MVT = mélyvénás trombózis; MRA = mágneses rezonancia-angiográfia; TE = tüdőembólia; SPECT = egyfoton-emissziós komputertomográfia; UFH = nem frakcionált heparin; V/Q = ventiláció-perfúziós; VTE = vénás tromboembólia.

<sup>a</sup>Ajánlások osztály. <sup>b</sup>Evidenciaszint. <sup>c</sup>A YEARS-modell (MVT jelei, vérköpés és egy alternatív diagnózis kevésbé valószínű-e, mint a TE) szerinti klinikai valószínűséghez illesztette D-dimer cut-off értékek alkalmazhatók. Ezen modell alapján a TE kizárható, ha nem áll fenn klinikai eltérés és a D-dimer <1000 µl/l vagy ha egy-két klinikai eltérés áll fenn és a D-dimer <500 µg/l.

<sup>d</sup>A 6. táblázatban összefoglalt limitációk tükrében alacsony szintű ajánlás.

## 7. A tüdőembólia súlyosságának és a korai halálozás kockázatának megállapítása

A kockázat felmérése kötelező az akut TE-s betegeknek a megfelelő terápia meghatározása céljából. A kezdeti kockázatfelmérés a hemodinamikai instabilitás klinikai tüneteinek és jeleinek alapul; ezek a korai halálozás nagy kockázatára utalnak (4. táblázat). A hemodinamikai instabilitással nem járó TE-s betegek fennmaradó nagy csoportjánál további (emelt szintű) kockázat felmérés szükséges a prognosztikus kritériumok két csoportjának vizsgálatával; nevezetesen (1.) a TE súlyosságára utaló klinikai, képalkotó és laboratóriumi eltérések, amelyek döntően a JK-diszfunkció fennállásával kapcsolatosak; és (2.) társbetegségek és bármely más súlyosító körülmények fennállása, amelyek kedvezőtlenül befolyásolhatják a korai prognózist. A legszélesebb körben – a TE súlyosságát és a társbetegségeket összegző klinikai pontrendszerek közül – manapság a Tüdőembólia súlyossági index (PESI) validált (8. táblázat).

**8. táblázat. Eredeti és egyszerűsített tüdőembólia-súlyossági index**

Paraméter	Eredeti verzió	Egyszerűsített verzió
Életkor	Az életkor években	1 pont (ha >80 év)
Férfi nem	+ 10 pont	–
Roszdindulatú daganat	+ 30 pont	1 pont
Krónikus szívelégtelenség	+ 10 pont	1 pont
Krónikus tüdőbetegség	+ 10 pont	
Szívfrekvencia $\geq 110$ /min	+ 20 pont	1 pont
Szisztolés vérnyomás <100 Hgmm	+ 30 pont	1 pont
Légzésszám >30 légvétel percenként	+ 20 pont	–
Testhőmérséklet <36 °C	+ 20 pont	–
Megváltozott tudatállapot	+ 60 pont	–
Artériás oxihemoglobinszaturáció <90%	+ 20 pont	1 pont

## 8. táblázat. Eredeti és egyszerűsített tüdőembólia-súlyossági index (folytatás)

	Kockázatbecslés <sup>a</sup>	
	I. osztály: ≤65 pont nagyon kicsi 30 napos halálozási kockázat (0- 1,6%) II. osztály: 66-85 pont kicsi halálozási kockázat (1,7-3,5%)	0 pont = 1,0%-os 30 napos halálozási kockázat (95% CI 0,0%-2,1%)
	III. osztály: 86-105 pont közepes halálozási kockázat (3,2-7,1%) IV. osztály: 106-125 pont nagy halálozási kockázat (4,0-11,4%) V. osztály: >125 pont nagyon nagy halálozási kockázat (10,0-24,5%)	≥1 pont = 10,9%-os 30 napos halálozási kockázat (95% CI 8,5%-13,2%)

©ESC

BP = vérnyomás; CI = konfidencia intervallum.

<sup>a</sup>A pontok összege alapján.



## 9. táblázat. Az akut TE-s betegek osztályozása a korai mortalitás kockázata alapján

Korai mortalitás kockázata		A kockázat jelzői			
		Hemo-dinamikai instabilitás <sup>a</sup>	A TE súlyosságának klinikai paraméterei és/vagy társbetegségek: PESI III-V. osztály vagy sPESI $\geq 1$	JK- diszfunkció TTE vagy CTPA <sup>b</sup> -vizsgálattal	Emelkedett kardiális troponin-szintek <sup>c</sup>
Nagy		+	(+) <sup>d</sup>	+	(+)
Közepes	Közepes-nagy	-	+ <sup>e</sup>	+	+
	Közepes-kicsi	-	+ <sup>e</sup>	Egyik (vagy egyik sem) pozitív	
Kicsi		-	-	-	Opcionális a vizsgálata; ha vizsgálják negatív

©ESC

CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; TE = tüdőembólia; PESI = tüdőembólia súlyossági index; JK = jobb kamra; sPESI = egyszerűsített tüdőembólia súlyossági index; TTE = transthoracalis echokardiogram.

<sup>a</sup>Az alábbi klinikai megjelenési formák egyike: szívleállás; obstruktív sokk (szisztolés vérnyomás <90 Hgmm, vagy vazopresszor szükséges a  $\geq 90$  Hgmm-es BP eléréséhez megfelelő töltöttségi állapot ellenére és célszerv hipoperfúzió kombinációja); vagy perzisztáló hipotónia (szisztolés vérnyomás <90 Hgmm vagy a szisztolés nyomás  $\geq 40$  Hgmm-es esése >15 percre, amelyet nem újkeletű aritmia, hypovolaemia vagy szepszis okoz).

<sup>b</sup>Az akut TE-s betegeknél prognosztikus szempontból jelentős képkalkító-vizsgálatok (TTE vagy CTPA) eredményeit a 2. ábra ábrázolja grafikusán.

<sup>c</sup>További laboratóriumi biomarkerek emelkedése – így az NT-proBNP  $\geq 600$  ng/l, szív típusú zsírsavkötő protein  $\geq 6$  ng/ml vagy copeptin  $\geq 24$  pmol/l – kiegészítő prognosztikus információt nyújthat. Ezen biomarkereket kohorsz vizsgálatokban validálták, de még nem alkalmazták ezeket a terápiás döntést meghatározó randomizált kontrollált vizsgálatokban.

<sup>d</sup>A hemodinamikai instabilitás együtt a CTPA-val és/vagy TTE-vel (bizonyított JK-diszfunkció) igazolt TE elég nagy kockázatú TE-s betegcsoportba történő besoroláshoz. Ezen esetekben nem szükséges sem a PESI kalkuláció, sem a troponin vagy más kardiális biomarkerek meghatározása.

<sup>e</sup>TTE (vagy CTPA) vizsgálattal, vagy emelkedett kardiális biomarker szintekkel a JK-diszfunkció jelei fennállhatnak az I-II. osztályú kalkulált PESI vagy 0 értékű sPESI ellenére. Ezen betegeket közepes kockázatú csoportba javasolt osztályozni, amíg az ilyen jellegű eltérések – amelyek következményeként a TE kezelését meghatározzák – tisztázódnak.

## Ajánlások a prognózis megállapításához

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
A kezdeti kockázatbecslés javasolt TE gyanúja vagy igazolt TE esetén – a hemodinamikai instabilitás jelenlététől függően – a korai mortalitással járó nagy kockázatú betegek azonosítása céljából.	I	B
Hemodinamikai instabilitás hiányában az akut TE-s betegek további osztályozása javasolt közepes kockázatú és kis kockázatú kategóriákba.	I	B
Hemodinamikai instabilitás hiányában, a TE súlyosságát és társbetegségeket összegző prediktív kritériumok – elsősorban a PESI vagy az sPESI – alkalmazása megfontolandó a TE akut stádiumában, kockázatbecslés céljából.	Ila	B
A JK vizsgálata megfontolandó képalkotó módszerekkel <sup>c</sup> vagy laboratóriumi biomarkerekkel kis PESI vagy negatív sPESI fennállása esetén is.	Ila	B
Hemodinamikai instabilitás hiányában az akut TE-epizód súlyosságának további felmérése céljából validált pontrendszerek és a TE-hoz kapcsolódó klinikai, képalkotó és laboratóriumi prognosztikus faktorok kombinációjának alkalmazása megfontolható.	Ilb	C

©ESC

TE = tüdőembólia; PESI = tüdőembólia súlyossági index; JK = jobb kamra; sPESI = egyszerűsített tüdőembólia súlyossági index.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály.

<sup>b</sup>Evidenciaszint.

<sup>c</sup>Transthoracalis echokardiográfia vagy komputertomográfia pulmonalis angiográfia.

<sup>d</sup>Kardiális troponinok vagy nátriuretikus peptidek.

## 8. Az akut stádium kezelése

### 8.1 Hemodinamikai- és légzéstámogatás

TE-s betegeknél javasolt az oxigénpótlás alkalmazása, ha az SpO<sub>2</sub> <90%. A hagyományos oxigénpótlásra nem javuló súlyos hypoxaemia/légzési elégtelenség, nyitott foramen ovale vagy pitvari szeptum defektus miatti jobb-bal sönttel magyarázható.

#### 10. táblázat. A jobbszívfél-elégtelenség kezelése akut, nagy kockázatú TE-ban

Stratégia	Tulajdonságok és alkalmazás	Figyelmeztetések
<b>A volumen optimalizálása</b>		
Óvatos volumtöltés, sóoldat vagy Ringer laktát, ≤500 ml 15-30 perc alatt	Normál-kis centrális vénás nyomású betegeknél megfontolandó (pl. egyidejű hypovolaemia esetén)	A volumtöltés túlfeszítheti a JK-t, ronthatja a kamrai interdependenciát és csökkeni a CO-ot
<b>Vazopresszorok és inotropok</b>		
Norepinefrin, 0,2-1,0 µg/kg/perc <sup>a</sup>	Növeli a JK-inotropiát, szisztémás BP-t; elősegíti a pozitív kamrai kölcsönhatásokat; helyreállítja a koszorúér perfúziós grádiens	A fokozott vazokonstriktió ronthatja a szöveti perfúziót
Dobutamin, 2-20 µg/kg/perc	Növeli a JK inotropiát, csökkenti a töltőnyomást	Önmagában, vazopresszor nélkül alkalmazva súlyosbíthatja az artériás hipotóniát; kiválthatja, vagy súlyosbíthatja az aritmiákat
<b>Mechanikus keringéstámogatás</b>		
Veno-artériás ECMO/ extracorporalis keringéstámogatás	Gyors, rövidtávú támogatás oxigenizációval kombinálva	Hosszabb időszakban (<5-10 nap) alkalmazva komplikációk, beleértve a vérzést és fertőzéseket; nincs klinikai haszon, ha nem sebészi embolectomiával kombinálják; tapasztalt teamet igényel

CO = perctérfogat; BP = vérnyomás; ECMO = extracorporalis membrán oxigenizáció; TE = tüdőembólia; JK = jobb kamra/kamrai.

<sup>a</sup>Az epinefrin szivleállás esetén alkalmazzák.

## 8.2 Bevezető antikoaguláció

A TE szempontjából nagy vagy közepes klinikai valószínűségű betegeknél javasolt antikoagulánskezelés elkezdése, amíg a diagnosztikus vizsgálatok eredményére várunk. Ez általában szubkután, testsúlyhoz igazított LMWH vagy fondaparinux (II. táblázat) vagy vénás nem frakcionált heparin (UFH) segítségével történik. Ugyanolyan gyors antikoaguláns hatás érhető el nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns (NOAC).

**II. táblázat. A tüdőembólia kezelésére jóváhagyott kis molekulású heparinok és pentaszacharid (fondaparinux)**

	Adagolás	Intervallum
Enoxaparin	1,0 mg/kg	12 óránként
	vagy	
	1,5 mg/kg <sup>a</sup>	Naponta egyszer <sup>a</sup>
Tinzaparin	175 U/kg	Naponta egyszer
Dalteparin	100 IU/kg <sup>b</sup>	12 óránként <sup>b</sup>
	vagy	
	200 IU/kg <sup>b</sup>	Naponta egyszer <sup>b</sup>
Nadroparin <sup>c</sup>	86 IU/kg	12 óránként
	vagy	
	171 IU/kg	Naponta egyszer
Fondaparinux	5 mg (testsúly <50 kg);	Naponta egyszer
	7,5 mg (testsúly 50-100 kg);	
	10 mg (testsúly >100 kg)	

©ESC

Mindegyik szubkután alkalmazandó.

IU = nemzetközi egység; TE = tüdőembólia; U = egység; US = Egyesült Államok.

<sup>a</sup>Az enoxaparin 1,5 mg/kg dózisu, napi egyszeri injekció alkalmazása jóváhagyott a TE kórházi kezelése (fekvőbeteg ellátás) során az Egyesült Államokban, és néhány, de nem az összes európai országban.

<sup>b</sup>Daganatos betegeknél a dalteparin alkalmazása: 200 IU/testsúly kg-os dózis (maximum 18 000 IU), naponta egyszer, 1 hónapig, majd 5 hónapig 150 IU/kg, naponta egyszer.

<sup>c</sup>A nadroparin – néhány, de nem az összes európai országban – jóváhagyott a TE kezelésére.

### 8.3 Reperfúziós kezelés

A trombolitikus kezelés (12. táblázat) – az önmagában alkalmazott UFH-val szemben – gyorsabb hemodinamikai javuláshoz vezet a TE-s betegeknél; ezzel együtt a JK-dilatáció csökkenése látható echokardiográfiával. A legnagyobb haszon akkor figyelhető meg, amikor a kezelés a tünetek kezdetéhez képest 48 órán belül megkezdődik; de hasznos lehet a trombolízis még a 6-14 napja tünetes betegeknél is. Nagy kockázatú TE esetén a trombolízis a mortalitás és a kiújuló TE kombinált végpont szignifikáns csökkenésével társul. Közepes-nagy kockázatú, normotenzív TE-s betegeknél, a trombolitikus kezelés a hemodinamikai dekompenzáció és összeomlás kockázatának szignifikáns csökkenésével társul, de ezzel párhuzamosan növekszik a súlyos extracranialis és intracranialis vérzés kockázata, anélkül, hogy a halálozás kockázata csökkenne.

12. táblázat. Trombolízis rezsimek, dózisek és kontraindikációk

Molekula	Rezsím	A fibrinolízis kontraindikációja
Rekombináns szöveti plazminogén aktivátor (rtPA)	100 mg 2 óra alatt	<b>Abszolút</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vérzéses stroke vagy ismeretlen eredetű stroke az anamnézisben</li> <li>• Iszkémiás stroke 6 hónapon belül</li> <li>• Központi idegrendszeri daganat</li> <li>• Major trauma, műtét vagy fejsérülés 3 héten belül</li> <li>• Vérzékenység</li> <li>• Aktív vérzés</li> </ul> <b>Relatív</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Átmeneti iszkémiás roham 6 hónapon belül</li> <li>• Orális antikoagulánskezelés</li> <li>• Terhesség vagy az első postpartum hét</li> <li>• Nem komprimálható punkciós pontok</li> <li>• Traumás újraélesztés</li> <li>• Refrakter hipertónia (szisztolés BP &gt;180 Hgmm)</li> <li>• Előrehaladott májbetegség</li> <li>• Infektív endocarditis</li> <li>• Aktív peptikus fekély</li> </ul>
	0,6 mg/kg 15 perc alatt (a maximális dózis 50 mg) <sup>a</sup>	
Sztreptokináz	250 000 NE telítődózis 30 perc alatt, majd 100 000 NE/óra 12-24 óra alatt	
	Gyorsított rezsím: 1,5 millió NE 2 óra alatt	
Urokináz	4400 NE/kg telítődózis 10 perc alatt, majd 4400 NE/kg/óra 12-24 óra alatt	
	Gyorsított rezsím: 3 millió NE 2 óra alatt	

BP = vérnyomás; NE = nemzetközi egység – <sup>a</sup>Ez az rtPA gyorsított rezsime tüdőembólia esetén; hivatalosan nem elfogadott, de extrém hemodinamikai instabilitás – például szívéllás – esetén néha alkalmazzák

A mechanikus reperfúzió alapja a tüdőartériákba femorális úton felvezetett katéter. Különböző katétertípusokat alkalmaznak a mechanikus fragmentációhoz, a thrombus-aspirációhoz, vagy még gyakrabban a farmakomechanikus ellátáshoz, amikor kombinálják a thrombus mechanikus vagy ultrahangos fragmentációját és az in situ, csökkentett dózisu trombolízist.

A sebészi embolectomia általában cardiopulmonalis bypass segítségével történik akut TE-ban, aorta leszorítása és kardioplégiás szíveállás nélkül; ezt követi a két fő tüdőartéria bemetszése a friss vérrögök eltávolításával vagy kiszívásával. Úgy tűnik, hogy az új tapasztalatok támogatják az ECMO és a sebészi embolectomia kombinációját, különösen nagy kockázatú TE esetén, cardiopulmonalis újraélesztés szükségességével, vagy anélkül.

### 8.4 Multidiszciplináris tüdőembólia „team”

A „súlyos” (nagy kockázatú és közepes kockázatú válogatott esetek) TE kezelését segítő multidiszciplináris gyorsreagálású „teamek” koncepcióját egyre inkább elfogadják az orvosi közösség és megvalósítják az európai kórházakban és világszerte. Támogatott a tüdőembóliára reagáló „teamek” (PERT) felállítása, amelyek felhívják a figyelmet a modern rendszeren alapuló egészségügyi ellátás fontosságára.

### 8.5 Vena cava filterek

A vena cava áramlásának megszakítása abból a célból történik, hogy mechanikusan megakadályozza, hogy a vénás vérrögök elérjék a pulmonalis keringést. A legtöbb eszköz behelyezése perkután történik és néhány hét vagy hónap múlva eltávolítható. A potenciális indikációk közé tartozik a VTE együtt az antikoagulánskezelés abszolút kontraindikációjával, a megfelelő antikoagulánskezelés ellenére recidív TE, és a VTE szempontjából nagy kockázatú betegeknel az elsődleges megelőzés. A vena cava filterekhez köthető szövődmények gyakoriak és súlyosak lehetnek.

#### A nagy kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások<sup>a</sup>

Ajánlás	Osztály <sup>b</sup>	Szint <sup>c</sup>
Az antikoagulánskezelés késedelem nélküli megkezdése javasolt UFH segítségével – beleértve a testsúlyhoz illesztett bólus injekciót is – nagy kockázatú TE esetén.	I	C
A szisztémás trombolitikus kezelés javasolt a nagy kockázatú TE esetén.	I	B
A sebészi pulmonalis embolectomia javasolt a nagy kockázatú TE esetén, ha a trombolízis kontraindikált vagy sikertelen <sup>d</sup> .	I	C

## A nagy kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások<sup>a</sup> (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>b</sup>	Szint <sup>c</sup>
A perkután katétervezérelt kezelés megfontolandó a nagy kockázatú TE esetén, ha a trombolízis kontraindikált vagy sikertelen <sup>d</sup> .	IIa	C
A norepinefrin és/vagy dobutamin alkalmazása megfontolandó a nagy kockázatú TE esetén.	IIa	C
Az ECMO sebészi embolectomiával vagy katétervezérelt kezeléssel kombinálva megfontolható refrakter keringésszűkülettel vagy szíveállással járó TE esetén <sup>d</sup> .	IIb	C

©ESC

ECMO = extracorporalis membrán oxigenizáció; TE = tüdőembólia; UFH = nem frakcionált heparin.

<sup>a</sup>A nagy kockázatú TE definíciója a 4. táblázatban látható.

<sup>b</sup>Ajánlási osztály.

<sup>c</sup>Evidenciaszint.

<sup>d</sup>Amennyiben megfelelő szakértelem és erőforrások állnak rendelkezésre a helyszínen.

## A közepes-kis kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások<sup>a</sup>

Ajánlás	Osztály <sup>b</sup>	Szint <sup>c</sup>
<b>Az antikoagulánskezelés megkezdése</b>		
Az antikoagulánskezelés késedelem nélküli megkezdése javasolt a nagy vagy közepes klinikai valószínűségű TE esetén, amíg a diagnosztikus kivizsgálás folyamatban van.	I	C
Az antikoagulánskezelés parenterális módon történő megkezdése esetén, az LMWH vagy fondaparinux (UFH-n kívül) alkalmazása javasolt a legtöbb betegnél.	I	A
<b>Orális antikoagulánsok</b>		
Orális antikoagulánskezelés megkezdésekor, NOAC (apixaban, dabigatran, edoxaban vagy rivaroxaban) kezelésre alkalmas TE-s betegeknek, a NOAC alkalmazása javasolt, előnyben részesítve a KVA-val szemben.	I	A

©ESC

## A közepes-kis kockázatú TE akut stádiumának kezelésére vonatkozó ajánlások<sup>a</sup> (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>b</sup>	Szint <sup>c</sup>
<b>Orális antikoagulánsok</b>		
KVA-kezelés esetén javasolt az átfedő kezelés parenterális antikoagulánssal a 2,5-ös INR-érték (2,0-3,0) eléréséig.	I	A
A NOAC-ok alkalmazása nem javasolt súlyos veseelégtelenség <sup>d</sup> , terhesség és szoptatás esetén, és antifoszfolipid antitest szindrómás betegeknél.	III	C
<b>Reperfúziós kezelés</b>		
Életmentő trombolitikus kezelés javasolt az antikoagulánskezelés mellett hemodinamikailag romló betegeknél.	I	B
Az életmentő trombolitikus kezelés alternatívájaként megfontolandó a sebészi embolectomia <sup>e</sup> vagy perkután katétervezérelt kezelés <sup>e</sup> az antikoagulánskezelés mellett hemodinamikailag romló betegeknél.	IIa	C
Az elsődleges szisztémás trombolízis rutinszerű alkalmazása nem javasolt közepes-vagy kis kockázatú TE esetén <sup>f</sup> .	III	B

©ESC

CrCl = kreatinin clearance; INR = nemzetközi standard arány; LMWH = kis molekulásúlyú heparin; NOAC = nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; TE = tüdőembólia; UFH = nem frakcionált heparin; KVA = K-vitamin-antagonista.

<sup>a</sup>A TE súlyossága és a TE-hoz kapcsolódó kockázat definíciója a 9. táblázatban látható.

<sup>b</sup>Ajánlási osztály.

<sup>c</sup>Evidenciaszint.

<sup>d</sup>A dabigatran alkalmazása nem javasolt, ha a CrCl <30 ml/perc. Az edoxaban naponta egyszer 30 mg-os dózisban adandó, ha a CrCl 15-50 ml/perc és nem javasolt az alkalmazása, ha a CrCl <15 ml/perc. A rivaroxaban és apixaban óvatossággal alkalmazható, ha a kreatinin clearance 15-29 ml/perc és nem javasolt az alkalmazásuk, ha a CrCl <15 ml/perc.

<sup>e</sup>Amennyiben megfelelő szakértelem és erőforrások állnak rendelkezésre a helyszínen.

<sup>f</sup>A sebészi embolectomia vagy katétervezérelt beavatkozás kockázat-előny aránya még nem megállapított közepes-vagy kis kockázatú TE esetén.



## A multidiszciplináris tüdőembólia „teamekre” vonatkozó ajánlások

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
Multidiszciplináris „team” és a nagy kockázatú és (válogatott esetekben) a közepes kockázatú TE-s esetek kezelését célzó programok létrehozása megfontolandó az adott kórházban rendelkezésre álló szakértelem és erőforrások függvényében.	IIa	C

©ESC

TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály.

<sup>b</sup>Evidenciaszint.

## A vena cava filterekre vonatkozó ajánlások

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
A VCI filterek alkalmazása megfontolandó az akut TE és az antikoagulánskezelés abszolút kontraindikációja esetén.	IIa	C
A VCI filterek alkalmazása megfontolandó a terápiás antikoagulánskezelés ellenére kiújuló TE esetén.	IIa	C
A VCI filterek rutinszerű alkalmazása nem javasolt.	III	A

©ESC

VCI = vena cava inferior; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály.

<sup>b</sup>Evidenciaszint.

## A korai hazabocsátásra és otthoni kezelésre vonatkozó ajánlások

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
Gondosan kiválasztott, kis kockázatú TE-s betegnél megfontolandó a korai hazabocsátás és a kezelés otthoni folytatása, ha a megfelelő járóbeteg gondozás és antikoagulánskezelés biztosított.	IIa	A

©ESC

TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály.

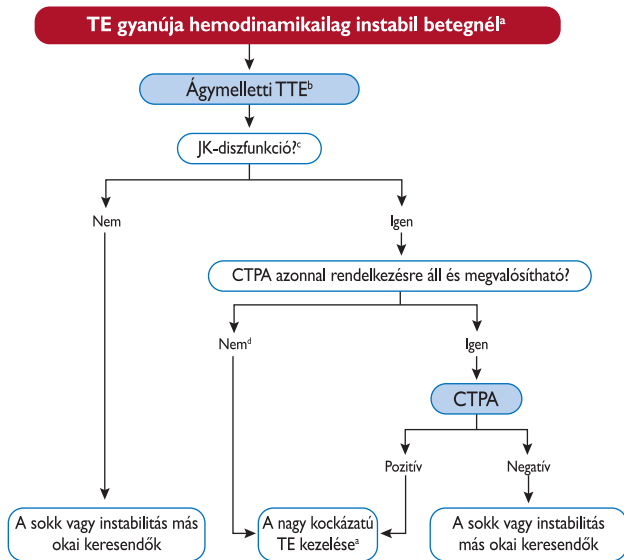
<sup>b</sup>Evidenciaszint.

<sup>c</sup>A kis kockázatú TE meghatározására és a döntéshozatalra vonatkozó további iránymutatás a fő ábrán látható (5. ábra).

## 9. Egyesített kockázatfüggő diagnózis és kezelés

### 9.1 Diagnosztikus stratégiák

#### 3. ábra. Diagnosztikus algoritmus nagy kockázatú TE gyanúja esetén



CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; CUS = kompressziós vénás ultrahang; MVT = mélyvénás trombózis; BK = bal kamra; TE = tüdőembólia; JK = jobb kamra; TTE = transthoracalis echokardiogram.

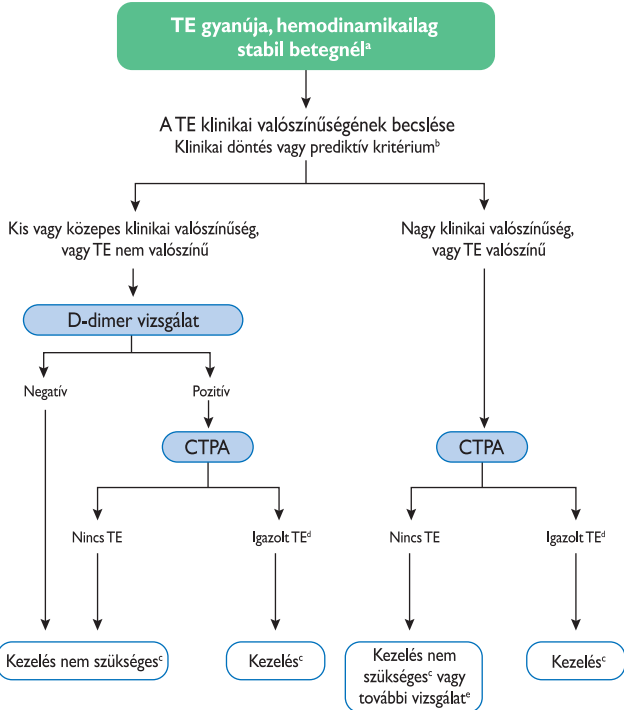
<sup>a</sup>A hemodinamikai instabilitás és nagy kockázatú TE definíciója a 4. táblázatban látható.

<sup>b</sup>A kiegészítő, ágy melletti képalkotások közé tartozhat a transthoracalis echokardiográfia, amely igazolhatja a tüdőartériákban és főágaikban lévő thrombusokat; és a kétoldali CUS, amely MVT-t és ezáltal VTE-t igazolhat.

<sup>c</sup>A nagy kockázatú TE gyanújának sürgősségi szituációjában ez többnyire a >1,0 JK/BK átmérő arányra utal; a JK-diszfunkció echokardiográfias leleteinek grafikus ábrázolása a 2. ábrán látható.

<sup>d</sup>Ide tartoznak azok az esetek, amikor a beteg állapota annyira kritikus, hogy ez csak ágy melletti diagnosztikus vizsgálatokat tesz lehetővé. Ilyen esetekben az echokardiográfiával látott JK-diszfunkció igazolja a nagy kockázatú TE-t és sürgősségi reperfüziós kezelés javasolt.

**4. ábra. Diagnosztikus algoritmus TE gyanúja esetén, ha nem áll fenn hemodinamikai instabilitás**



CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Az akut TE gyanúja esetén terhes nőknél javasolt diagnosztikus stratégiát a II. fejezet tárgyalja; <sup>b</sup>A klinikai valószínűség megállapítására két alternatív osztályozási séma alkalmazható, azaz a háromszintű séma (kis, közepes vagy nagy klinikai valószínűség) vagy a kétszintű séma (TE nem valószínű vagy TE valószínű); <sup>c</sup>A kezelés a TE antikoagulánskezelésre utal; <sup>d</sup>A CTPA TE szempontjából diagnosztikusnak tekinthető, ha szegmentális vagy még proximálisabb szinten mutat TE-t; <sup>e</sup>Abban az esetben – ha a nagy klinikai valószínűségű betegnél a CTPA negatív – a további képalkotó-vizsgálatok végzése megfontolható a TE specifikus kezelés visszavonása előtt.

## 9.2 Kezelési stratégiák

### A nagy kockázatú tüdőembólia sürgősségi kezelése

A nagy kockázatú TE-s betegeknel az elsődleges reperfúziós kezelés – a legtöbb esetben trombolízis – a választandó kezelés. A sebészi pulmonalis embolectomia vagy perkután katétervezérelt kezelés alternatív reperfúziós opció, azon betegek számára, akiknél a trombolízis kontraindikált, ha a helyszínen ezen módszerek valamelyikéhez szakértő és megfelelő erőforrás rendelkezésre áll.

### A közepes kockázatú tüdőembólia kezelése

A hemodinamikai veszélyeztetettség nélküli akut TE legtöbb esetében a parenterális vagy orális antikoaguláció a megfelelő kezelés. Rutinszerű elsődleges reperfúziós kezelés – nevezetesen teljes dózisz szisztémás trombolízis – nem javasolt, mivel a potenciálisan életveszélyes vérzéses szövödmények kockázata túl nagynek tűnik az ettől a kezeléstől várható haszonnal szemben. Az életmentő trombolitikus kezelést vagy alternatívaként a sebészi embolectomiát vagy perkután katétervezérelt kezelést javasolt megtartani azon betegek számára, akiknél a hemodinamikai instabilitás jelei jelennek meg.

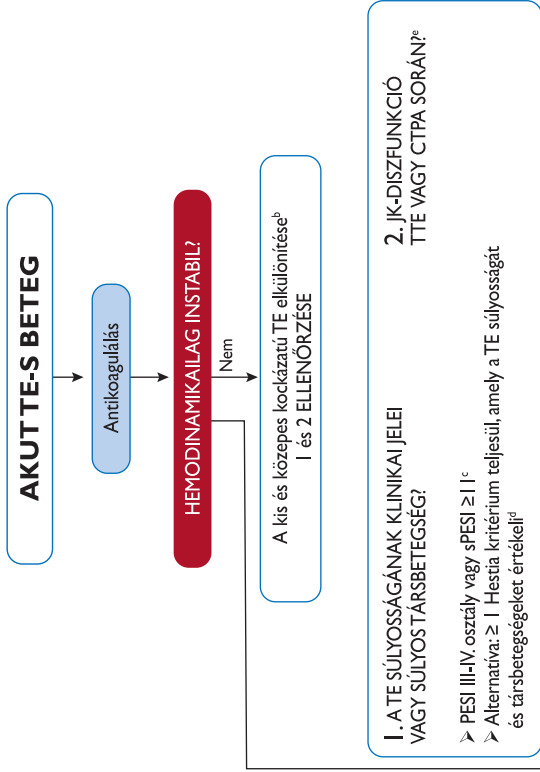
### Kis kockázatú tüdőembólia: osztályozás a korai hazabocsátás és otthoni kezelés szempontjából

Az akut TE-s beteg korai hazabocsátása és az antikoagulánskezelés otthon történő folytatása megfontolandó, ha az alábbi három kritériumrendszer teljesül:

1. a TE-hez kapcsolódó korai halál vagy súlyos szövödmények kockázata kicsi;
2. nem áll fenn súlyos társbetegség vagy súlyosbító állapot(ok); és
3. biztosítható a megfelelő járóbeteg ellátás és antikoagulánskezelés.

A Hestia kizárási kritériumok egy ellenőrző listát képviselnek, amely tartalmazza azon klinikai paramétereket vagy kérdéseket, amelyeket az ágy mellett meg lehet szerezni/ válaszolni (13. táblázat). Amennyiben a válasz egy vagy több kérdésre „igen”, akkor a beteget nem lehet korán hazabocsátani.

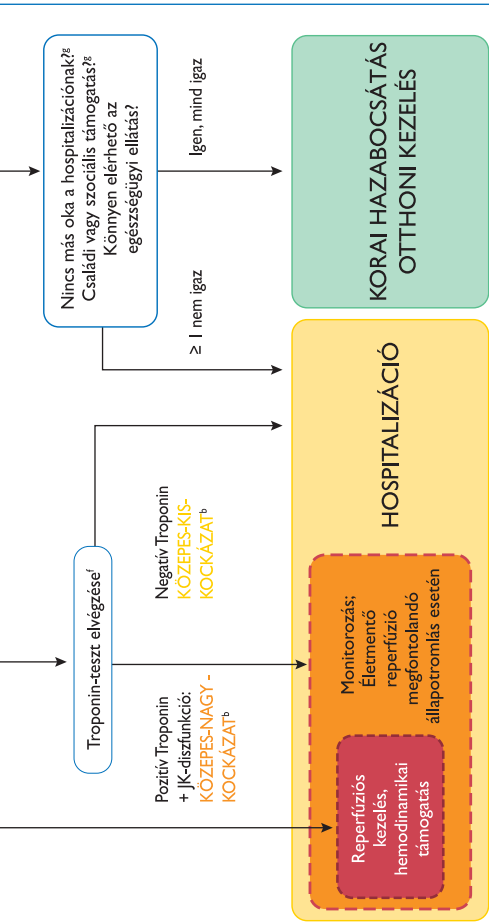
**5. ábra.** Fő ábra – kockázathoz igazított kezelési stratégia akut TE-ben



Igen:  
**NAGY**  
**KOCKÁZAT<sup>ab</sup>**

I vagy 2 fennáll

Sem 1, sem 2 nem áll fenn:  
**KIS KOCKÁZAT<sup>b</sup>**



CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia/angiogram; TE = tüdőembólia; PESI = tüdőembólia súlyossági index; JK = jobb kamrai; sPESI = egyszerűített tüdőembólia súlyossági index; TTE = transthoracalis echokardiogram.

<sup>a</sup>A sürgősségi kezelési algoritmus az online Kiegészítő adatak között látható.

<sup>b</sup>Utalunk a 9. táblázatra, ahol a nagy, közepes-nagy, közepes-kis és kis kockázatú TE definíciója látható.

<sup>c</sup>A PESI és sPESI magába foglalja a daganatot, szívelégtelenséget és krónikus tüdőbetegséget (8. táblázat).

<sup>d</sup>A Hestia kritériumok a 13. táblázatban láthatók.

<sup>e</sup>Az akut TE-s betegek prognosztikai szempontból lényeges képalkotó vizsgálati (TTE vagy CTPA) leletet a 2. ábra grafikusán mutatja.

<sup>f</sup>A kardialis Troponin-vizsgálat már a kezdeti diagnosztikus kivizsgálás során elvégzésre kerülhet.

<sup>g</sup>A Hestia kritériumok magukba foglalják

### 13. táblázat. Hestia kizárási kritériumok a tüdőembólia ambuláns kezeléséhez

#### Kritérium/kérdés

A beteg hemodinamikailag instabil?<sup>a</sup>

Szükséges-e trombolízis vagy embolectomia?

Aktív vérzés vagy nagy kockázatú a vérzés?<sup>b</sup>

Több, mint 24 óra az oxigénpótlás a >90%-os oxigénszaturáció fenntartásához?

A TE diagnosztizálása antikoagulánskezelés alatt történt?

Súlyos a fájdalom, amely intravénás fájdalomcsillapítást igényelt több, mint 24 órán át?

Van-e orvosi, vagy szociális ok, amely több, mint 24 óra kórházi kezelést tesz szükségessé (fertőzés, malignitás, ellátórendszer hiánya)?

A beteg CrCl értéke <30 ml/min?<sup>c</sup>

A betegnek súlyos májelégtelensége van?<sup>d</sup>

A beteg terhes?

A beteg anamnézisében szerepel dokumentált heparinindukálta thrombocytopenia?

BP = vérnyomás; CrCl = kreatinin clearance; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Tartalmazza az alábbi kritériumokat, de a műszakban lévő orvos belátása szerint: szisztolés BP <100 Hgmm >100/min szívfrekvenciával; intenzív osztályos felvételt igénylő állapot.

<sup>b</sup>Gasztrointesztinális vérzés a megelőző 14 napon, stroke a közelmúltban (<4 hét), műtét a közelmúltban (<2 hét), vérzési rendellenesség vagy thrombocytopenia (thrombocytaszám <75 × 10<sup>9</sup>/l), nem kontrollált hipertónia (szisztolés BP >180 Hgmm vagy diasztolés BP >110 Hgmm).

<sup>c</sup>Számított CrCl a Cockcroft–Gault-képlet alapján.

<sup>d</sup>Az orvos belátására bízva.

## 10. Krónikus kezelés és a TE-recidíva megelőzése

Az akut TE-t követő antikoagulánskezelés célja az akut epizód kezelésének teljessé tétele és a VTE kiújulásának hosszú távú megelőzése. Az orális antikoagulánsok a kezelés alatt nagyon hatékonyak a kiújuló VTE megelőzésében, de nem szüntetik meg a későbbi kiújulás kockázatát a kezelés abbahagyása után. Ezen tény alapján, illetve az antikoagulánskezelés vérzési kockázatát is figyelembe véve, a klinikailag fontos kérdés az, hogy hogyan válasszuk ki legjobban azokat a személyeket, akiknél tartós vagy határozatlan idejű antikoaguláció szükséges.

### 10.1 A vénás tromboembólia-recidíva kockázatának becslése

**14. táblázat. A VTE kockázati tényezőinek osztályozása a hosszú távú recidívakockázata alapján<sup>a</sup>**

A hosszú távú kiújulás becsült kockázata <sup>a</sup>	Az aktuális TE epizód kockázati tényező osztálya <sup>b</sup>	Példák <sup>b</sup>
Kicsi (<3% évente)	Major átmeneti vagy reverzibilis kockázati tényezők az aktuális VTE esemény szempontjából több mint 10-szeres kockázattal (kockázati tényezővel nem rendelkező beteggel összehasonlítva)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• &gt;30 perces altatásban végzett műtét</li> <li>• ≥3 napig ágyban fekvő beteg a kórházban (csak „mosdóba mehet ki”) akut betegség vagy krónikus betegség akut exacerbációja miatt</li> <li>• Törésekkel járó trauma</li> </ul>
Közepes (3-8% évente)	Átmeneti vagy reverzibilis tényezők az első (aktuális) VTE szempontjából kevesebb mint 10-szeres kockázattal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kisműtét (altatás &lt;30 perc)</li> <li>• &lt;3 napos kórházi kezelés akut betegség miatt</li> <li>• Ösztrogénkezelés/fogamzásgátlás</li> <li>• Terhesség vagy gyermekágy</li> <li>• ≥3 napos ágynyugalom kórházon kívül akut betegség miatt</li> <li>• Lábsérülés (törés nélkül) ≥3 napos csökkent mobilitással</li> <li>• Hosszú távú repülés</li> </ul>
	Nem malignus, perzisztens kockázati tényezők	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gyulladásos bélbetegség</li> <li>• Aktív autoimmun betegség</li> </ul>
	Nincs azonosítható kockázati tényező	



## 14. táblázat. A VTE kockázati tényezőinek osztályozása a hosszú távú recidivakockázata alapján<sup>a</sup> (folytatás)

A hosszú távú kiújulás becsült kockázata <sup>a</sup>	Az aktuális TE epizód kockázati tényező osztálya <sup>b</sup>	Példák <sup>b</sup>
Nagy (>8% évente)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktív daganat</li> <li>• Egy vagy több korábbi VTE-epizód major átmeneti vagy reverzibilis tényező nélkül</li> <li>• Antifoszfolipid-antitest-szindróma</li> </ul>

©ESC

TE = tüdőembólia; VTE = vénás tromboembólia.

<sup>a</sup>Ha az antikoagulánskezelést az első 3 hónap után felfüggesztik.

<sup>b</sup>Az aktuális VTE esemény kockázati tényezőinek osztályozása a Nemzetközi Trombózis és Hemosztázis Társaság által javasoltakkal összhangban van. Jelen irányelv kerüli az olyan kifejezéseket, mint „provokált”, „nem provokált” vagy „idiopátiás” VTE

Számos kockázat előrejelző modellt fejlesztettek ki egy adott beteg recidíva kockázatának megítéléséhez. Ezen modellek klinikai értéke és különösen a lehetséges terápiás jelentősége a NOAC érában nem tisztázott.

### 10.2 Antikoagulációhoz kapcsolódó vérzési kockázat

A major vérzés kockázata az antikoagulánskezelés első hónapjában nagyobb, majd csökken és a továbbiakban stabil marad. Az aktuálisan rendelkezésre álló bizonyítékok alapján a kockázati tényezők közé tartozik:

- (1) Előrehaladott életkor (különösen >75 év);
- (2) Korábbi vérzés (ha nem reverzibilis vagy nem kezelhető okhoz társul) vagy anaemia;
- (3) Aktív daganat;
- (4) Korábbi stroke, akár vérzéses, akár iszkémiás;
- (5) Krónikus vese-, vagy májelégtelenség;
- (6) Egyidejű thrombocytagátló-kezelés vagy nem szteroid gyulladáscsökkentő gyógyszerek (kerülendő, ha lehetséges);
- (7) Egyéb súlyos akut-, vagy krónikus betegségek; és
- (8) Nem megfelelő az antikoagulánskezelés ellenőrzése

## Ajánlás a nem daganatos, TE-n átesett betegek antikoagulánskezelésére és annak időtartamára

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
A terápiás antikoagulánskezelés $\geq 3$ hónapig javasolt minden TE-s betegnél.	I	A
<b>Betegek, akiknél az antikoagulánskezelés felfüggesztése javasolt 3 hónap után</b>		
A terápiás orális antikoagulánskezelés felfüggesztése javasolt 3 hónap után azoknál a betegeknél, akiknél az első TE/VTE másodlagosan alakult ki major átmeneti/reverzibilis kockázati tényező miatt.	I	B
<b>Betegek, akiknél az antikoagulánskezelés meghosszabbítása javasolt 3 hónap után</b>		
Határozatlan időtartamú orális antikoagulánskezelés javasolt a recidív VTE-s (azaz, legalább egy korábbi TE vagy VTE epizód) betegeknél, amely VTE nem köthető major átmeneti vagy reverzibilis kockázati tényezőhöz.	I	B
KVA-val történő, határozatlan idejű orális antikoagulánskezelés javasolt az antifoszfolipid antitest szindrómás betegeknél.	I	B
<b>Betegek, akiknél az antikoagulánskezelés meghosszabbítása megfontolandó 3 hónap után<sup>c, d</sup></b>		
Az orális antikoagulánskezelés határozatlan időtartamú meghosszabbítása megfontolandó azon betegeknél, akiknél az első TE epizód kapcsán nincs azonosítható kockázati tényező.	IIa	A
Az orális antikoagulánskezelés határozatlan időtartamú meghosszabbítása megfontolandó azon betegeknél, akiknél az első TE epizód – az antifoszfolipid szindrómán túl – perzisztens kockázati tényezővel társul.	IIa	C
Az orális antikoagulánskezelés határozatlan időtartamú meghosszabbítása megfontolandó azon betegeknél, akiknél az első TE-epizód minor átmeneti vagy reverzibilis kockázati tényezővel társul.	IIa	C

## Ajánlás a nem daganatos, TE-n átesett betegek antikoagulánskezelésére és annak időtartamára (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>NOAC-dózis az antikoagulánskezelés meghosszabbítása esetén<sup>e</sup></b>		
Ha a meghosszabbított orális antikoagulánskezelés mellett döntünk nem daganatos, TE-n átesett betegnél, akkor 6 hónapos terápiás antikoagulánskezelés után, a NOAC apixaban (2,5 mg naponta kétszer) és rivaroxaban (10 mg naponta egyszer) dózisának csökkentése megfontolandó.	<b>IIa</b>	<b>A</b>
<b>Meghosszabbított kezelés alternatív antitrombotikus szerekkel</b>		
Azon betegeknél, akik elutasítják vagy nem tolerálják az orális antikoagulánskezelés egyik formáját sem, az aspirin vagy sulodexid alkalmazása megfontolható a meghosszabbított VTE-megelőzés céljából.	<b>IIb</b>	<b>B</b>
<b>Az antikoagulált beteg követése</b>		
A meghosszabbított antikoagulánskezelésben részesülő betegeknél a gyógyszertolerancia- és adherencia, a máj- és vesefunkció <sup>f</sup> és a vérzési kockázat ismételt értékelése javasolt reguláris időközönként.	<b>I</b>	<b>C</b>

©ESCC

MVT = mélyvénás trombózis; NOAC = nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns;

TE = tüdőembólia, KVA = K-vitamin-antagonista; VTE = vénás tromboembólia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint;

<sup>c</sup>A beteg vérzési kockázatának megállapítására javasolt a befolyásolható vérzési kockázati tényezők azonosítása és kezelése céljából; és ez befolyásolhatja az antikoagulánskezelés időtartalmára és a rezsime/dózisra vonatkozó döntést is;

<sup>d</sup>A 9. kiegészítő táblázatra utal, amely a specifikus klinikai helyzetekre vonatkozó terápiás döntéseket tartalmazza. (A 9. kiegészítő táblázat a „Teljes szöveg” verzió kiegészítő adatai között áll rendelkezésre.);

<sup>e</sup>Ha a meghosszabbított antikoagulánskezeléshez dabigatrant vagy edoxabant választunk, akkor nem javasolt a dózis módosítása, mivel a csökkentett dózisz rezsimeket nem vizsgálták dedikált vizsgálatokban;

<sup>f</sup>Különösen a NOAC-kal kezelt betegeknél.

## 10.3 A tüdőembólia kezelése daganatos betegeknél

### Ajánlás az aktív daganatos TE-n átesett betegek antikoagulánskezelésére és annak időtartamára

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
A TE-s és daganatos betegeknél a testsúlyhoz illesztett szubkután LMWH alkalmazása megfontolandó az első 6 hónapban a KVA helyett.	Ila	A
Nem gasztrointesztinális daganatban szenvedő betegeknél az edoxaban alkalmazása megfontolandó a testsúlyhoz illesztett szubkután LMWH alternatívájaként.	Ila	B
Nem gasztrointesztinális daganatban szenvedő betegeknél a rivaroxaban alkalmazása megfontolandó a testsúlyhoz illesztett szubkután LMWH alternatívájaként.	Ila	C
A TE-s és daganatos betegeknél a meghosszabbított antikoaguláció megfontolandó (az első 6 hónapon túl) <sup>c</sup> határozatlan ideig, vagy a daganat gyógyulásáig.	Ila	B
Daganatos betegeknél megfontolandó az, hogy a mellékesen felfedezett TE és a tünetes TE kezelése megegyező módon történjen, ha a TE szegmentális vagy még proximalisabb ágakat, több szubszegmentális eret, vagy igazolt MVT-val társulva egy szubszegmentális eret érint.	Ila	B

©ESC

MVT = mélyvénás trombózis; LMWH = kis molekulásúlyú heparin; TE = tüdőembólia; KVA = K-vitamin-antagonista.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint; <sup>c</sup>A 9. kiegészítő táblázatra utal, amely az első 6 hónap utáni terápiás döntésekhez nyújt további iránymutatást. (A 9. kiegészítő táblázat a „Teljes szöveg” verzió kiegészítő adatai között áll rendelkezésre)

## II. Tüdőembólia és terhesség

Az akut TE továbbra is az anyai halálozás egyik vezető oka a magas jövedelmű országokban. A VTE kockázata terhes nőknél nagyobb, a nem terhes, hasonló korú nőkkel összehasonlítva; a kockázat a terhesség alatt növekszik, és a postpartum időszakban éri el a csúcspontot.

### II.1 A tüdőembólia diagnózisa terhesség alatt

A TE diagnosztizálása kihívást jelenthet terhesség alatt, mivel a tünetek gyakran a normál terhesség tüneteivel átfedést mutatnak. Az igazolt TE összprevalenciája kicsi az ezen betegség miatt vizsgált nők körében, 2-7% közötti. Új adatok szerint, ha a diagnosztikus

stratégia alapja a klinikai valószínűség, D-dimer-vizsgálat, CUS és CTPA, akkor a TE biztonsággal kizárható terhesség alatt. A modern képalkotó módszerek alkalmazásával mind az anyai, mind a magzati sugárterhelés kicsi (15. táblázat).

**15. táblázat. Az elnyelt sugárzás becsült mennyisége a TE diagnózisához használt eljárásoknál**

Vizsgálat	Becsült magzati sugárterhelés (mGy) <sup>a</sup>	A mellszövetre jutó becsült anyai sugárterhelés (mGy) <sup>a</sup>
Mellkasröntgen	<0,01	<0,1
Perfúziós tüdőszcintigráfia technécium-99 m jelölésű albuminnal Kis dózis: ~40 MBq Nagy dózis: ~200 MBq	0,02–0,20 0,20–0,60	0,16–0,5 1,2
Ventillációs tüdőszcintigráfia	0,10–0,30	<0,01
CTPA	0,05–0,5	3–10

©ESCC

CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; mGy = milligray; MBq = megabecquerel; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Ebben a fejezetben az elnyelt sugárzás dózist mGy-ben fejezzük ki tükrözve a különböző diagnosztikus technikák által az egyes szerveket, vagy a magzatot ért sugárterhelést.

Összehasonlítva a 6. táblázattal, ahol az összes sugárzásnak kitett szerv hatékony sugárdózisát tükrözve a hatékony sugárdózist millisievertben fejezzük ki.

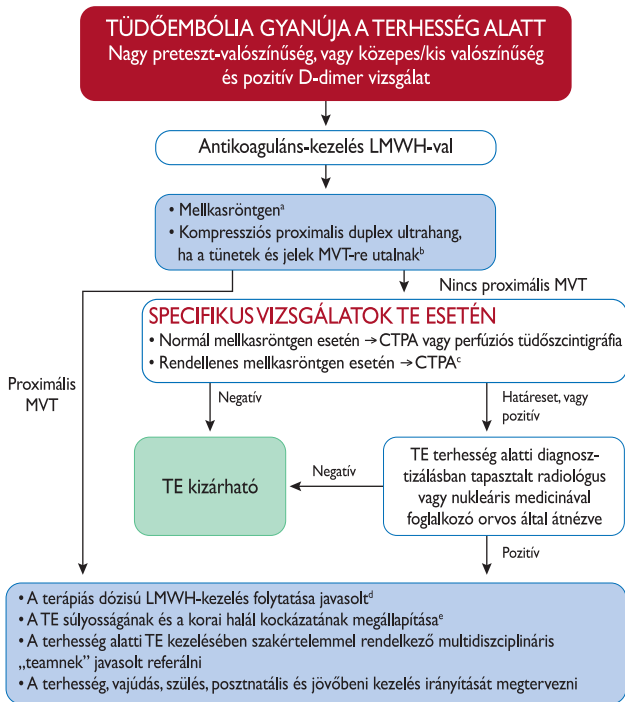
## 11.2 A tüdőembólia kezelése terhesség alatt

Terhesség alatti TE esetén az LMWH a választandó kezelés. A KVA és NOAC szerekekkel szemben az LMWH nem jut át placentán, emiatt nem jelent kockázatot a magzati haemorrhagia és teratogenitás szempontjából. Továbbá, amíg az UHF szintén biztonságos a terhesség alatt, az LMWH kiszámíthatóbb farmakokinetikával és kedvezőbb kockázati profillal rendelkezik.

### A multidiszciplináris terhességi „heart team” szerepe

Multidiszciplináris kollégákból álló „team” feladata a kardiovaszkuláris betegségekben – beleértve a TE-t is – szenvedő nők, ante-, peri-, és postpartum ellátási útjainak tervezése. Ezen „team” minél több tagjának kell szakértelemmel rendelkeznie a terhesség alatt és postpartum periódusban történt TE kezelésével kapcsolatosan. Közös megállapodáson alapuló, írásos ellátási „útvonalk” kell, hogy rendelkezésre álljanak (ha az idő engedi) a hatékony kommunikáció biztosítása céljából.

## 6. ábra. TE gyanúja esetén javasolt diagnosztikus kivizsgálás a terhesség alatt és a postpartum időszak első 6 hetében



CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; CUS = kompressziós vénás ultrahang; MVT = mélyvénás trombózis; LMWH = kis molekulásúlyú heparin; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Rendellenes mellkasröntgen esetén a mellkasi panaszok alternatív oka is megfontolandó; <sup>b</sup>A medence vénákban lévő MVT nem zárható ki CUS segítségével. Ha az egész láb duzzadt, vagy a fenék fájdalma, vagy más medencei trombózisra utaló tünet áll fenn, akkor mágneses rezonancia venográfia elvégzése megfontolandó a MVT kizárása céljából; <sup>c</sup>CTPA-technika nagyon kis magzati sugárterheléssel kell, hogy járjon (lásd 15. táblázat); <sup>d</sup>Beadása előtt teljes vérkép (hemoglobin- és thrombocytaszám meghatározása) elvégzése és a CrCl kiszámítása javasolt. A vérzési kockázat értékelése és kontraindikációk hiányának megállapítása javasolt.; <sup>e</sup>Lásd 9. táblázat.

<b>Tüdőembóliára vonatkozó ajánlások a terhesség során</b>		
<b>Ajánlás</b>	<b>Osztály<sup>a</sup></b>	<b>Szint<sup>b</sup></b>
<b>Diagnózis</b>		
TE gyanúja esetén terhesség alatt, vagy a postpartum időszakban validált módszerekkel elvégzett szabályszerű diagnosztikus kivizsgálás javasolt.	<b>I</b>	<b>C</b>
Terhesség alatt, vagy postpartum időszakban a D-dimer-vizsgálat és klinikai prediktív kritériumok alkalmazása megfontolandó a TE kizárása céljából.	<b>Ila</b>	<b>B</b>
TE-gyanús terhes betegeknél (különösen, ha MVT-re utaló tünetek állnak fenn) a vénás CUS megfontolandó, a felesleges sugárzás elkerülése céljából.	<b>Ila</b>	<b>B</b>
Terhes nőknél a perfúziós szcintigráfia vagy CTPA (kis sugárdózisú protokollal) megfontolandó a TE-gyanú kizárása céljából; kóros mellkasröntgen esetén a CTPA megfontolandó, mint elsővonalbeli lehetőség.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
<b>Kezelés</b>		
A terhes nők többségénél – ha nem áll fenn hemodinamikai instabilitás – a terápiás, korai terhesség alatti testsúlyhoz illesztett, fix dóziszú LMWH a javasolt kezelés TE esetén.	<b>I</b>	<b>B</b>
A trombolízis vagy sebészi embolectomia megfontolandó nagy kockázatú TE-s terhes nőknél.	<b>Ila</b>	<b>C</b>
Spinalis vagy epiduralis tű behelyezése nem javasolt, kivéve, ha legalább 24 óra telt el az utolsó terápiás dóziszú LMWH beadása óta.	<b>III</b>	<b>C</b>
LMWH alkalmazása nem javasolt az epiduralis katéter eltávolítását követő 4 órán belül.	<b>III</b>	<b>C</b>
Terhesség vagy szoptatás alatt a NOAC-ok alkalmazása nem javasolt.	<b>III</b>	<b>C</b>

## Tüdőembóliára vonatkozó ajánlások a terhesség során (folytatás)

Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
<b>Amnionfolyadék embólia</b>		
A terhesség alatt, vagy a postpartum időszakban, megfontolandó az amnionfolyadék-embólia fennállásának lehetősége, másképp nem megmagyarázható szíveállás, tartós hipotónia vagy a légzés rosszabbodása esetén, különösen disszeminált intravaszkuláris koagulációval társul.	<b>Ila</b>	<b>C</b>

©ESC

CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; CUS = kompressziós vénás ultrahang; MVT = mélyvénás trombózis; LMWH = kis molekulásúlyú heparin; NOAC = nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns; TE = tüdőembólia.

<sup>a</sup>Ajánlási osztály; <sup>b</sup>Evidenciaszint.

## 12. A tüdőembólia hosszú távú következményei

A tüdőartériák keringése a TE túlélők többségénél az akut epizód után az első néhány hónapon belül helyreáll, ezért a kezelt TE-s betegeknek rutinszerű kontroll CTPA-képképzés nem szükséges. Más betegeknek, azonban a thrombusok perzisztálnak és szervülnek, amely ritka esetben CTEPH – egy potenciálisan életveszélyes obstruktív vasculopathia – kialakulásához vezethet. Ezen állapot ritkasága ellenére viszonylag nagy számú beteg számol be – az akut TE-t követően – hónapokig perzisztáló nehézlégzésről vagy rossz fizikai teljesítőképességről. Ezért javasolt, hogy a TE-t követő hatékony kontrollstratégia (1.) a perzisztáló tünetekkel rendelkező betegek számára megfelelő ellátást (mozgás rehabilitáció, társbetegségek kezelése, viselkedés oktatás, kockázati tényezők módosítása) biztosítson; és (2.) lehetővé tegye a CTEPH korai észlelését, ezáltal a további diagnosztikus kivizsgálást és specifikus kezelést.

### 12.1 Perzisztáló tünetek és funkcionális korlátozottság

Perzisztáló vagy romló nehézlégzés és rossz fizikai teljesítőképesség az akut TE epizód utáni 6 hónaptól 3 évig terjedő időszakban gyakran jelentkeznek. A 6 hónapos kontrollvizsgálat során széles skálán (20% és 75% között) mozog azon betegek aránya, akik arról számolnak be, hogy az egészségi státuszuk rosszabb, mint a TE diagnózisának időpontjában. Az izomzat gyengesége – különösen túlsúly és cardiopulmonalis társbetegség esetén – nagy mértékben felelős az akut TE-t követően gyakorta panaszolt nehézlégzésért és a mozgás korlátozottságának tüneteért.



## 12.2 Krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia

A CTEPH egy olyan betegség, amelyet a szervült thrombusok által okozott perzisztáló tüdőartéria obstrukció okoz; ez a keringés átrendeződéséhez és a pulmonalis mikrovaskuláris érrendszer másodlagos remodellingjéhez vezet. A CTEPH kumulatív incidenciája 0,1% és 9,1% közé tehető a tünetes TE-eseményt követő első 2 évben; a nagy hibahatár a jelentési torzítással, a szerény korai tünetekkel és az akut TE és a már korábban fennálló CTEPH tünetei közötti nehéz differenciáldiagnózissal magyarázhatók.

**16. táblázat. Kockázati tényezők és CTEPH-ra hajlamosító állapotok**

Az akut TE-eseményhez kapcsolódó eredmények (a TE diagnózisakor kapott eredmények)	Egyidejűleg fennálló krónikus betegségek és CTEPH-ra hajlamosító állapotok (a TE diagnózisakor vagy a 3-6 hónapos kontrollvizsgálatkor dokumentálva)
Korábbi TE vagy MVT epizódok	Kamra-pitvari söntők
A CTPA-n nagy thrombus a tüdőartériában	Fertőzött krónikus vénás kanülök vagy pacemaker
PH/JK-diszfunkció jelei echokardiográfia során <sup>a</sup>	Splenectomia az anamnézisben
A CTPA vizsgálat már korábban fennálló krónikus tromboembóliás betegségre utal <sup>b</sup>	Trombofiliás rendellenesség, különösen antifoszfolipid-antitest-szindróma és magas VIII-as véralvadási faktor szint
	Nem „0”-s vércsoport
	Pajzsmirigyhormonnal kezelt hypothyreosis
	Daganat az anamnézisben
	Myeloproliferatív betegség
	Gyulladásos bélbetegség
	Krónikus osteomyelitis

CTEPH = krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia; CTPA = komputertomográfia pulmonalis angiográfia; MVT = mélyvénás trombózis; BK = bal kamrai; TE = tüdőembólia; PH = pulmonalis hipertónia; JK = jobb kamrai. <sup>a</sup>A JK-diszfunkció echokardiográfias kritériumainak grafikus ábrázolása a 2. ábrán látható. CTPA során (a szív négyüregű képe) a JK-diszfunkciót a >1,0 JK/BK átmérő arány jelenti – <sup>b</sup>A direkt és indirekt vaszkuláris jeleket és a tüdő parenchymás elváltozásait a 7. táblázat összegzi.

## 12.3 A tüdőembólián átesett betegek követésére vonatkozó stratégiák

Ajánlások az akut tüdőembóliát követő gondozáshoz		
Ajánlás	Osztály <sup>a</sup>	Szint <sup>b</sup>
A betegek rutin klinikai vizsgálata <sup>c</sup> javasolt az akut TE epizód után 3-6 hónappal.	I	B
A kórházi és járóbeteg ellátás közötti átmeneti biztosítása céljából a TE-t követően a betegek integrált modell szerint történő ellátása javasolt (ez magába foglalja a kórházi szakorvosokat, a megfelelően képzett nővéreket és az alapellátásban dolgozó orvosokat).	I	C
Ha a tünetes betegnél a V/Q szcintigráfia <sup>d</sup> során, az akut TE-t követően 3 hónappal is nem egyező ventilációs-perfúziós defektus látható – az echokardiográfia, nátriuretikus peptidok és/vagy cardiopulmonalis terheléses vizsgálatok eredményeit figyelembe véve – akkor a beteget javasolt PH/CTEPH-szakértő központba irányítani.	I	C
További diagnosztikus kivizsgálás <sup>e</sup> megfontolandó, az akut TE-t követően perzisztáló vagy újonnan kialakuló nehézlégzés/terhelhetőség csökkenés esetén.	IIa	C
További diagnosztikus kivizsgálás <sup>e</sup> megfontolható a tünetmentes betegeknél, a CTEPH kockázati tényezőinek fennállása esetén <sup>f</sup> .	IIb	C

©ESC

CT = komputertomográfia; CTEPH = krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia; TE = tüdőembólia; PH = pulmonalis hipertónia; V/Q = ventilációs-perfúziós (tüdőszcintigráfia).

<sup>a</sup>Ajánlási osztály.

<sup>b</sup>Evidenciaszint.

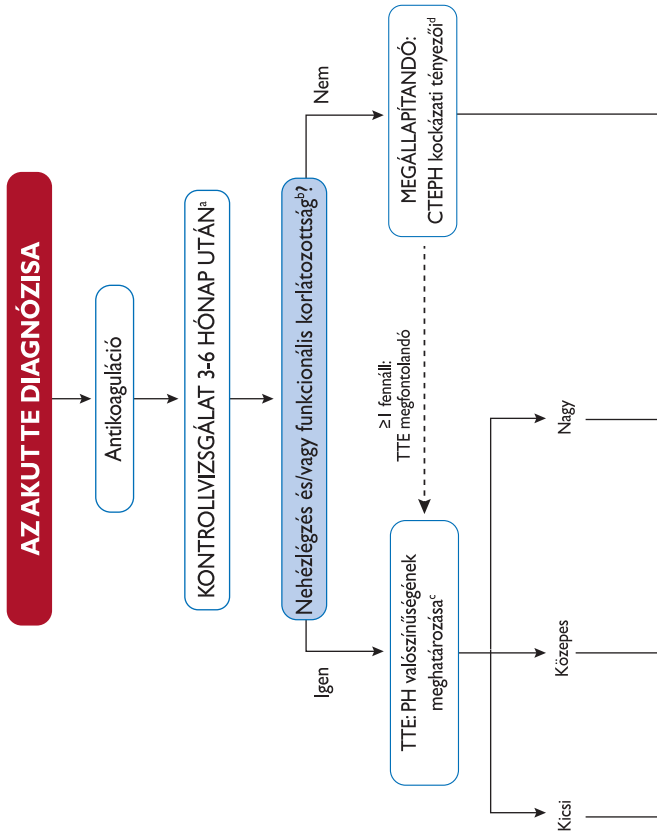
<sup>c</sup>A kiújulásra, vérzésre, malignitásra, perzisztáló vagy újonnan kialakuló terhelhetőség csökkenésre utaló tünetek keresése; és az antikoagulánskezelés folytatásával kapcsolatos döntés céljából.

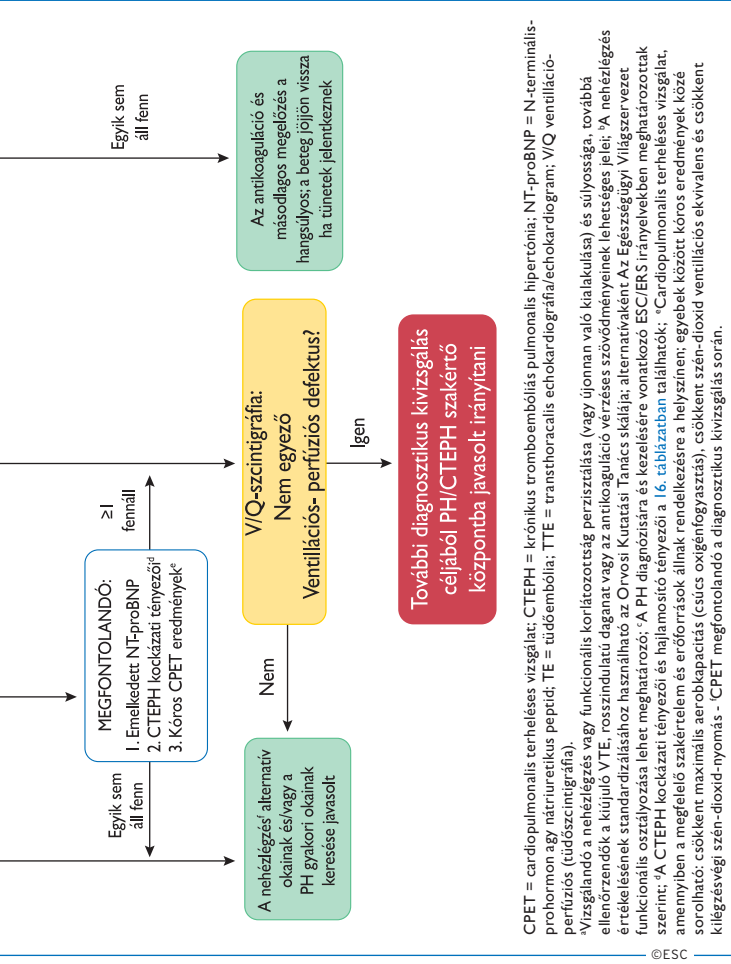
<sup>d</sup>Alternatívaként, alkalmazható kettős energiájú CT, ha megfelelő szakértelem és erőforrások állnak rendelkezésre a helyszínen.

<sup>e</sup>A 7. ábrán látható algoritmus alapján.

<sup>f</sup>A CTEPH kockázati tényezői és hajlamosító tényezői a 16. táblázatban láthatók.

**7. ábra.** A TE hosszú távú következményeire vonatkozó kontrollvizsgálati stratégia és diagnosztikus kivizsgálás





CPET = cardiopulmonalis terheléses vizsgálat; CTEPH = krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia; NT-proBNP = N-terminális prohormon agy nátriuretikus peptid; TE = tüdőembólia; TTE = transthoracalis echokardiográfia/echokardiogram; V/Q ventilációs-perfúziós (tüdőszcintigráfia).

<sup>6</sup>Vizsgálható a nehezlégzés vagy funkcionális korlátozottság perzisztálása (vagy újonnan való kialakulása) és súlyossága, továbbá ellenőrzendők a kiújuló VTE, rosszindulatú daganat vagy az antikoaguláció vérsétes szövődményeinek lehetséges jelei; <sup>7</sup>A nehezlégzés értékelésének standardizálásához használható az Orvosi Kutatási Tanács skálája; alternatívaként Az Egészségügyi Világszervezet funkcionális osztályozása lehet meghatározó; <sup>8</sup>A PH diagnosztikára és kezelésére vonatkozó ESC/ERS irányművekben meghatározottak szerint; <sup>9</sup>A CTEPH kockázati tényezői és hajlamosító tényezői a 16. táblázatban találhatók; <sup>10</sup>Cardiopulmonalis terheléses vizsgálat, amelyben a megfelelő szakértelem és erőforrások állnak rendelkezésre a helyszínen; egybekötött kóros eredmények közé sorolható: csökkent maximális aerobkapacitás (csúcs oxigénfogyasztás), csökkent szén-dioxid ventilációs ekvivalens és csökkent kilégzésvegi szén-dioxid-nyomás - CPET megfontolandó a diagnosztikus kivizsgálás során.



## Rövidítések és mozaikszavak

BNP	agyi nátriuretikus peptid	NT-proBNP	N-terminális prohormon agyi nátriuretikus peptid
BP	vérnyomás	OR	esélyhányados
CI	konfidencia intervallum	TE	tüdőembólia
CO	perctérfogat	PEA	pulmonalis endarterectomia
CPG	Klinikai Irányelvek Bizottsága	PERT	tüdőembóliára reagáló teamek
CrCl	kreatinin clearance	PESI	tüdőembólia súlyossági index
CT	komputertomogram/ tomografikus/tomográfia	PH	pulmonalis hipertónia
CTEPH	krónikus tromboembóliás pulmonalis hipertónia	JP	jobb pitvar/pitvari
CTPA	komputertomográfia pulmonalis angiográfia/angiogram	JK	jobb kamra/kamrai
CUS	kompressziós vénás ultrahang	SaO <sub>2</sub>	artériás oxigénszaturáció
MVT	mélyvénás trombózis	SPECT	egyfoton-emissziós komputertomográfia
ECMO	extracorporalis membrán oxigenizáció	sPESI	egyszerűsített tüdőembólia súlyossági index
ESC	Európai Kardiológus Társaság	TAPSE	tricuspidalis anulus sik szisztolés kiterése
INR	nemzetközi standard arány	TR	tricuspidalis regurgitáció
VCI	vena cava inferior	TTE	transthoracalis echo- kardiográfia/echokardiogram
BP	bal pitvar	UFH	nem frakcionált heparin
LMWH	kis molekulásúlyú heparin	KVA	K-vitamin-antagonista
BK	bal kamra/bal kamrai	V/Q	ventilláció/perfúzió
MRA	mágneses rezonancia angiográfia	VTE	vénás tromboembólia
NOAC	nem K-vitamin-antagonista orális antikoaguláns		



# ESC

European Society  
of Cardiology

© 2019 The European Society of Cardiology

Jelen Pocket Guidelines egyetlen része sem fordítható vagy sokszorosítható semmilyen formában az ESC írásos engedélye nélkül.

A következő dokumentum az „ESC 2019-es irányelvek az akut tüdőembólia diagnózisának felállításához és kezeléséhez” adaptációja (European Heart Journal 2019 – doi:10.1093/eurheartj/ehz405).

Az Európai Kardiológus Társaság által kiadott teljes közlemény az alábbi honlapon olvasható:

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)

**Copyright © European Society of Cardiology 2019 – Minden jog fenntartva.**

Ennek az Európai Kardiológus Társaság (ESC) Irányelvnek a tartalma csak személyes és oktatási célból kerül közlésre. Kereskedelmi célú felhasználás nem engedélyezett. Az ESC Irányelvek egyetlen része sem fordítható vagy sokszorosítható semmilyen formában az ESC írásos engedélye nélkül. Engedély írásos kérelem alapján szerezhető be: ESC, Practice Guidelines Department, Les Templiers – 2035, Route des Colles – CS 80179 Biot – 06903 Sophia Antipolis Cedex – Franciaország.  
E-mail: [guidelines@escardio.org](mailto:guidelines@escardio.org)

### Jogi nyilatkozat:

Az ESC Irányelvek az ESC nézeteit képviselik, amely a készítés idején elérhető tudományos és orvosi ismeretek és evidenciák alapos megfontolását követően jött létre. Az ESC nem vonható felelősségre bármilyen ellentmondás, eltérés és/vagy kétértelműség miatt, amely az ESC Irányelvek és bármely egyéb – lényeges egészségügyi szerv által közölt – hivatalos ajánlás vagy irányelv között lépne fel; különösképpen az egészségügyi ellátás és terápiás stratégiák megfelelő használatát illetően. Az egészségügyi szakembereket arra ösztönözzük, hogy az Irányelveket teljes mértékben vegyék figyelembe a klinikai döntéseik, valamint a megelőző, diagnosztikus vagy terápiás orvosi stratégiák meghatározása és végrehajtása során is. Azonban az Irányelv nem mentesíti az egészségügyi szakembereket az egyéni felelősség alól, hogy megfelelő és pontos döntést hozzanak az egyes betegek egészségügyi állapotával kapcsolatban, a beteggel és gondozójával egyeztetve (ha ez utóbbi jogosult és/vagy szükséges). Nem mentesítik az ESC Irányelvek az egészségügyi szakembereket, az alól, hogy gondosan és teljeskörűen figyelembe vegyék az illetékes egészségügyi szervezetek által kibocsátott, lényeges, hivatalos, frissített ajánlásokat és irányelveket, abból a célból, hogy minden beteg esetét az etikai és szakmai kötelezettségeket figyelembe vevő, tudományosan elfogadott adatok fényében tudják értékelni. Szintén az egészségügyi szakemberek felelőssége a gyógyszerrekre és orvosi eszközökre – a felírás időpontjában érvényes – alkalmazandó szabályok és előírások ellenőrzése.

A magyar nyelvű hivatalos fordítás a Magyar Kardiológusok Társasága és az Európai Kardiológus Társaság megállapodása alapján, a Magyar Kardiológusok Társasága szakmai ellenőrzésével készült.

Elnök: Prof. dr. Csánádi Zoltán. A pocket guideline-t fordította: Dr. Püspöki Zsuzsanna, a fordítást szakmai szempontból ellenőrizte: Dr. Kerkovits András

Kiadja a Rosegger Kft., a Promenade Kiadói csoport tagja.

1037 Budapest, Montevideo u. 7., Postacím: 1300 Budapest, Pf.: 176, Tel.: 06-30 327-4143

További információ

[www.escardio.org/guidelines](http://www.escardio.org/guidelines)