

Klinikai kockázatbecslésen alapuló döntéshozatal a tüdőemboliás betegek kórházi elbocsátása során

Pandur Attila¹ ■ Schiszler Bence¹ ■ Tóth Balázs¹ ■ Priskin Gábor¹
Sipos Dávid² ■ Betlehem József dr.¹ ■ Radnai Balázs dr.¹

¹Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Sürgősségi Ellátási és Egészségpedagógiai Intézet, Oxyológiai, Sürgősségi Ellátási Tanszék, Pécs

²Pécsi Tudományegyetem, Egészségtudományi Kar, Képző Diagnosztikai Tanszék, Kaposvár

Bevezetés: Számos kutatás foglalkozik azzal, hogy az igazolt tüdőemboliás betegek diagnózis utáni korai otthoni kezelése miként tud biztonságosan megtörténni.

Célkitűzés: Kutatásunkkal arra kerestük a választ, hogy az Európai Kardiológiai Társaság 2019-ben kiadott tüdőembolia-ellátási iránymutatója alapján javasolt három validált prognosztikai pontrendszer alkalmazásával mennyi beteget lehetne a kórházból mielőbb hazabocsátani biztonságosan és szövődménymentesen.

Módszer: Retrospektív, kvantitatív kutatásunk során a 2019-ben kiadott iránymutatás megjelenését megelőző, 2015 és 2018 közötti időintervallumot tekintettük át. Célcsoportként azokat a betegeket vizsgáltuk, akik esetében a sürgősségi osztályon tüdőembolia igazolódott. Ezen betegeknél utólagos rizikóstratifikációt végeztünk a feltüntetett panaszok és vitális paraméterek alapján a prognosztikai pontrendszerek segítségével. A kategorikus változókat khinégyszet-próba segítségével elemeztük. Két folytonos változó közötti kapcsolat keresésére korrelációvizsgálatot használtunk. A kapott eredményeket $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak.

Eredmények: Mintánkat 374 fő (199 fő nő és 175 fő férfi) alkotta. Az utólagos kalkuláció során a PESI-pontszám alapján 151 főt, az sPESI alapján 101 főt, a Hestia-kritériumok szerint 50 főt lehetett volna korán hazabocsátani és otthon kezelni szövődménymentesen, halálozás nélkül. A három prognosztikai pontrendszer negatív prediktív értéke (PESI: 98%, sPESI: 100%, Hestia: 100%, CI: 95%) és szenzitivitási mutatói (PESI: 91%, sPESI: 100%, Hestia: 100%) megfelelő hatékonyságot mutatnak.

Következtetés: Következésképpen elmondható, hogy mindhárom prognosztikai pontrendszer biztonságosan alkalmazható a helyi klinikai tapasztalatok és preferenciák szerint a korai hazabocsátás céljából, hazai adaptálásával a kórházi terhek csökkenthetők lennének.

Orv Hetil. 2022; 163(29): 1152–1158.

Kulcsszavak: döntéshozatal, tüdőembolia, ESC-irányelv, prognosztikai pontrendszer, otthoni kezelés

Clinical risk assessment in decision making for hospital discharge of patients with pulmonary embolism

Introduction: There are a vast number of studies that analyze the safest possible way of early at-home treatment of patients with pulmonary embolism after diagnosis.

Objective: Our study aimed to find out how many patients could be discharged safely and without complications, if using the three validated score systems of the 2019 European Society of Cardiology guideline regarding pulmonary embolism.

Method: Throughout our retrospective, quantitative study, we gathered data from the 2015–2018 period before the establishment of the new, 2019 guideline. We assessed patients who had a diagnosis of pulmonary embolism at the emergency room in the given period. With the help of the prognostic score systems, we retrospectively made a risk stratification using the main symptoms and vital parameters. We analyzed the categorical variables with chi-square test. For assessing two continuous variables, we used Pearson's correlation. We defined our level of significance at $p < 0,05$.

Results: 374 (199 female and 175 male) patients were enrolled in our study. Our retrospective calculation had the following results: based on the PESI score 151 patients, on the basis of the sPESI 101 patients and according to the Hestia criteria 50 patients could have been discharged, treated at home without complications and increasing the mortality. The negative predictive value (PESI: 98%, sPESI: 100%, Hestia: 100% with CI: 95%) and sensitivity (PESI: 91%, sPESI: 100%, Hestia: 100%) of the three prognostic scores showed applicable efficiency.

Conclusion: We concluded that all three prognostic criteria can be used safely taking the local clinical experience and preference into consideration, aiming at early discharge. Adapting them nationally could decrease hospital load.

Keywords: decision theory, pulmonary embolism, ESC guideline, prognostic score, home care

Pandur A, Schiszler B, Tóth B, Priskin G, Sipos D, Betlehem J, Radnai B. [Clinical risk assessment in decision making for hospital discharge of patients with pulmonary embolism]. *Orv Hetil.* 2022; 163(29): 1152–1158.

(Beérkezett: 2022. március 2.; elfogadva: 2022. március 31.)

Rövidítések

BNO = Betegségek Nemzetközi Osztályozása; CI = (confidence interval) konfidenciaintervallum; CT = (computed tomography) komputertomográfia; ESC = (European Society of Cardiology) Európai Kardiológiai Társaság; PESI = (Pulmonary Embolism Severity Index) Pulmonalis Embolia Súlyossági Index; PTE = Pécsi Tudományegyetem; sPESI = (simplified PESI) egyszerűsített PESI; SpO₂ = oxigénszaturáció; VTE = vénás thromboembolia

A tüdőembolia a vénás thromboemboliás (VTE-) betegségnek változatos klinikai képpel megjelenő, közvetlen életveszélyes következménye, mely kezelés nélkül nagy mortalitással jár [1–3]. A harmadik leggyakoribb cardiovascularis halálok az akut coronaria szindróma és a stroke után [4–6]; Magyarországon évente körülbelül 25–30 ezer esetet regisztrálnak, amelyből 5000 ember halálát okozza, kezelés nélkül a halálozás 30% [7].

A diagnózisalkotás az esetek nagy részében nehéz, ennek következménye, hogy sokszor későn sikerül diagnosztizálni. A klinikai tünetek alacsony specificitási mutatói miatt komoly kihívás a klinikusok számára a korai diagnosztika, ugyanakkor fontos az adekvát terápia szempontjából [8–10]. Számos klinikai kockázatbecslő módszer létezik a sürgősségi ellátásban, amely segítségével a diagnosztikai stratégia felépíthető a mielőbbi diagnózis érdekében [11–13]. A sürgősségi osztályon a diagnózisalkotást követően a biztonságos hazabocsátás és beteg-utánkövetés a nemzetközi ellátásban gyakran kutatott téma. Az Európai Kardiológiai Társaság által kiadott tüdőembolia-iránymutatás is javasolja a mielőbbi kórházi hazabocsátását az alacsony rizikójú betegeknek, akiknél a cardialis biomarkerek negatívak, és kizárható a jobb kamrai diszfunkció vagy a myocardialis sérülés [14].

Amikor mérlegeljük a korai hazabocsátás lehetőségét, fontos a megfelelő betegszelekció, az alacsony cardiovascularis esemény kialakulása érdekében [15]. Számos, döntéshozatali segítő módszert és eszközt alkalmaztunk ennek érdekében, klinikai jelek, tünetek, labor és képalkotó technikák segítségével [16–18]. A tüdőembolia súlyosságának és prognosztikai megítéléséhez, továbbá a terápia kockázat/haszon arányának mérlegeléséhez nyújt támpontot a Pulmonalis Embolia Súlyossági Index (PESI) meghatározása. Napjainkban a legelterjedtebb klinikai kockázatbecslő rendszer a PESI, amely 11 ele-

met tartalmaz. Egyszerűsített változata (sPESI) 6 elemet tartalmaz (1. táblázat) [19]. Mindkét prognosztikai pontrendszer randomizált, kontrollált vizsgálatok során validálásra került a biztonságos otthoni kezelés céljából [20–22]. Az elmúlt években jelent meg egy újabb, döntéshozatali támogató kritériumrendszer, a Hestia Study (a továbbiakban: Hestia) alapján, amely az orvosi és szociális tényezők figyelembevételével segíthet, a biztonságos korai hazabocsátásban (2. táblázat) [23, 24]. Fő előnye a költséghatékonyság, a kórházi infekciók és az otthoni környezetben történő gyógyulás elősegítése [25].

Összességében elmondható, hogy mindhárom prognosztikai pontrendszer hatékony és biztonságos, jól alkalmazható azon betegek kiválasztására, akiknél az otthoni kezelés érdekében korai hazabocsátás alkalmazható [26].

Vizsgálatunk célja volt utólagos prognosztikai pontrendszeres kalkulációval meghatározni az igazolt tüdőemboliás betegek körében a biztonságos és hatékony hazabocsátás lehetőségét a kórházi erőforrásokra nehezedő nyomás és a betegszám csökkentése érdekében. Kutatási kérdésként fogalmaztuk meg, hogy a prognosztikai döntéshozatali támogató rendszerek 30 napos halálozási mutatói megfelelőek-e a hazai populáción vizsgálva annak érdekében, hogy a betegek a mielőbbi otthoni kezelés felé irányíthatók legyenek szövődmény- és halálosmentesen.

Módszer

Egy hazai sürgősségi centrumban – a szükséges tudományos és kutatásetikai engedélyek (PTE/72017/2018) beszerzését követően – retrospektív adatgyűjtést végeztünk a 18 év feletti betegek körében. Célcsoportként azokat a betegeket vizsgáltuk, akiknél a sürgősségi osztályon rögzített BNO-kód és/vagy a kórházból elbocsátó diagnózis a következők valamelyike volt: I2600 Tüdőembolia heveny pulmonalis szívbetegség említésével; I2601 Masszív tüdőembolia heveny pulmonalis szívbetegség említésével; I2602 Szubmasszív tüdőembolia heveny pulmonalis szívbetegség említésével; I2603 Egyéb tüdőembolia heveny pulmonalis szívbetegség említésével; I2690 Tüdőembolia heveny cor pulmonale említése nélkül. A diagnosztikus tevékenység vizsgálatok az

1. táblázat | PESI/sPESI prognosztikai kockázatbecslő pontrendszerek [19]

PESI (Pulmonary Embolism Severity Index = Pulmonalis Embolia Súlyossági Index)		
Tényező	Súlyozott pont (PESI)	Egyszerűsített pont (sPESI)
Életkor	Életkor években	1 pont (ha >80 év)
Férfinem	+10 pont	Nem szempont
Roszcindulatú daganat	+30 pont	1 pont
Krónikus szívelégtelenség	+10 pont	1 pont
Krónikus tüdőbetegség	+10 pont	
Szívfrekvencia >110/perc	+20 pont	1 pont
Systolés vérnyomás <100 Hgmm	+30 pont	1 pont
Légzésszám >30/perc	+20 pont	Nem szempont
Testhő <36 °C	+20 pont	Nem szempont
Megváltozott tudati állapot	+60 pont	Nem szempont
Artériás oxigénszaturáció <90%	+20 pont	1 pont
Kockázatbecslés		
I. osztály: ≤65 pont		
Nagyon alacsony (0–1,6%) 30 napon belüli halálozási kockázat		
II. osztály: 66–85 pont		
Alacsony (1,7–3,5%) halálozási kockázat		
III. osztály: 86–105 pont		
Közepes (3,2–7,1%) halálozási kockázat		
IV. osztály: 106–125 pont		
Magas (4,0–11,4%) halálozási kockázat		
V. osztály: >125 pont		
Nagyon magas (10,0–24,5%) halálozási kockázat		
Szenzitivitás (%): 97,7 (93,5–99,5)		
Specifititás (%): 40,6 (38,8–42,5)		
Pozitív prediktív érték (%): 7 (5,9–8,3)		
Negatív prediktív érték (%): 99,7 (99,3–100)		
0 pont = 30 napos halálozási kockázat 1,0% (95%-os konfidenciaintervallum: 0,0–2,1%)		
≥1 pont = 30 napos halálozási kockázat 10,9% (95%-os konfidenciaintervallum: 8,5–13,2%)		
Szenzitivitás (%): 99,2 (95,9–100)		
Specifititás (%): 28,8 (27,1–30,5)		
Pozitív prediktív érték (%): 6 (5,1–7,1)		
Negatív prediktív érték (%): 99,9 (99,3–100)		

Európai Kardiológiai Társaság által 2014-ben kiadott és 2019-ben frissített iránymutatás diagnosztikai algoritmusát vettük alapul. Az adatgyűjtés dokumentumelemzés formájában valósult meg. A sürgősségi osztályos dokumentációból kigyűjtöttük azon adatokat, amelyek segítségével utólagos prognosztikai pontértékeket kalkuláltunk, továbbá vizsgáltuk a betegek vitális paramétereit, alapbetegségeit, a kórházi ellátás során rögzített diagnózis(ok)at, az alkalmazott terápiát, az elvégzett képalkotó vizsgálatokat, a kórházban eltöltött napok számát. A dokumentációból nyert adatokból utólagos számítást végeztünk a tüdőembolia halálozási mutatóinak előrejelzésére alkalmas pontrendszer (PESI, sPESI) felhasználásával. Végpontként határoztuk meg, hogy a betegek 30, 60, 90 napos utánkövetése a dokumentációból kinyerhető legyen, valamint ezen időszak keretein belül VTE-eseményhez kötött keringésmegállás nem történt, intenzív ellátásra nem volt szükség. A három prognosztikai pontrendszer akkor tekinthető biztonságosnak, ha a betegeknek 30, 60, 90 napon belül súlyos szövődmény nem alakul ki. Kizárásra kerültek azok a betegek, akiknél hiányos dokumentáció miatt nem tudtunk prognosztikai pontrendszert kalkulálni. Az adatfeldolgozás az SPSS 25.0 verziójú statisztikai szoftver (IBM Corporation,

Armonk, NY, USA) segítségével valósult meg. Leíró és matematikai statisztikai elemzéseket végeztünk. A kategorikus változókat khi-négyzet-próba segítségével elemeztük. Két folytonos változó közötti kapcsolat keresésére korrelációvizsgálatot használtunk. Három vagy annál több csoport összehasonlításának elemzésére varianciaanalízist alkalmaztunk. Az eredményeket $p < 0,05$ esetén tekintettük szignifikánsnak. Az adatgyűjtés és adatfeldolgozás a kutatás során mindvégig a betegadatok anonimitása mellett valósult meg, a betegjogi törvénynek (1997. évi CLIV. törvény) megfelelően és azt egyik pontban sem sértve.

Eredmények

A beválasztott betegek leíró statisztikája

2015 és 2018 között összesen 405 beteg kapta a tüdőembolia BNO-diagnózisát a vizsgált sürgősségi osztályon. A kutatás során a kizárási kritériumok érvényesítése után – hiányos dokumentációk miatt – a minta elemszáma 374 fő (199 fő nő és 175 fő férfi) volt. A minta átlagéletkora 71 év volt (3. táblázat). Az akut tüdőembolia diagnózisát CT-vizsgálattal 340 esetben állapították

2. táblázat | Hestia-kritériumok [24]

A beteg hemodinamikailag instabil?
Szükséges-e thrombolysis vagy embolectomia?
Aktív vérzés vagy nagy kockázatú a vérzés? (Gastrointestinalis vérzés a megelőző 14 napon, stroke a közelmúltban [<4 hét], műtét a közelmúltban [<2 hét], vérzési rendellenesség vagy thrombocytopénia)
Több mint 24 órát meghaladó oxigénpótlás a 90%-os oxigénszaturáció fenntartásához?
Antikoaguláns kezelés alatt történt a tüdőembolia diagnózisa?
24 órán át tartó fájdalomcsillapítás szükséges?
Van-e orvosi vagy szociális ok, amely több mint 24 órás kórházi kezelést tesz szükségessé (fertőzés, malignitás, ellátórendszer hiánya)?
A beteg CrCl- (kreatinin clearance arány) értéke <30 ml/min?
A betegnek súlyos májelégtelensége van?
A beteg terhes?
A beteg anamnézisében szerepel dokumentált heparinindukált thrombocytopenia?
0 pont = 30 napos halálozási kockázat 0% (95%-os konfidenciaintervallum: 0,0%–1,1%)
Szenzitivitás (%): 100 (79,1–100)
Specifitás (%): 26,7
Negatív prediktív érték (%): 100 (87,7–100)

meg. 34 fő esetén a magas D-dimer és a beteg panasza, klinikai tünetek alapján került rögzítésre a tüdőembolia BNO-kódja. Ebből a következő megoszlás volt a mintában az elzáródás lokalizációja: 42 masszív, 20 lovagló embolus, 48 szubmasszív, 9 microembolisatio, 135 szegmentális, 68 lobalis. 95 esetben társult pulmonalis infarktusz hozzá a kárpalkotás során.

Prognosztikai becslés a PESI-pontrendszer alkalmazásával

A PESI-pontszám 153 esetben (40,9%) volt alacsony, 86 esetben (22,9%) közepes, 135 esetben (36,2%) magas. Biztonsággal az iránymutatás alapján az alacsony (I–II.) kategóriájú betegek engedhetők haza, és kezdhető meg a kezelésük otthoni körülmények között az ESC 2019. évi iránymutatása alapján. A 153 alacsony (40,9%) rizikójú betegből az I. osztályba (≤ 65 pont) 59 beteg (38,5%) került, esetükben 30 napon belül kórházi újravétel és halálozás nem volt. Ezen kategóriában az átlagéletkor 44 év volt. Az alacsony kategóriába tartozó II. osztályba (66–85 pont) 94 fő (61,5%) került. 30 napon belül 3 fő került újravételre, de nem VTE-vel összefüggésben. 10 beteg halálozott el, 2 beteg esetében kórházi halál igazolható volt a VTE, 3 esetben nincs adat, 5 esetben egyéb ok került rögzítésre. Ebben a kategóriában az átlagéletkor 64 év volt (4. táblázat). Az iniálisan a sürgősségi osztályon megszülető tüdőembolia-diagnózist követően a kórházban töltött idő 8 (I. osztály), valamint 9 nap (II. osztály) volt. A kórházban töltött idő alatt szövődemény nem fordult elő ($p = 0,05$).

3. táblázat | A minta leíró jellemzése

	Fő (%)
Elemszám	374 fő
Átlagéletkor (év)	71
Férfi	175 (46,7)
Nő	199 (53,3)
Rizikótényezők	
Daganatos megbetegedés	87 (23)
Immobilizáció hiánya	33 (9)
Korábbi tüdőembolia vagy mélyvénás thrombosis	56 (15)
Krónikus betegségek	
Krónikus obstruktív tüdőbetegség	44 (12)
Hypertonia	230 (61)
Szívbetegség	73 (20)
Vezető panasz és tünetek a sürgősségi osztályon	
Mellkasi fájdalom	163 (44)
Nehézlégzés	221 (59)
Vérköpés	25 (7)
Syncope	32 (9)
Szívfrekvencia	
>100 /perc	156 (42)
>110 /perc	96 (26)
SpO ₂ (oxigénszaturáció) $<90\%$	51 (14)
Systolés vérnyomás <100 Hgmm	30 (8)
Jobb kamrai diszfunkció (echokardiográfia) (n = 34)	29 (85)
Hs-troponin T >14 ng/l (n = fő)	190 (51)

Hs = nagy szenzitivitású

Prognosztikai becslés az sPESI-pontrendszer alkalmazásával

A PESI-pontrendszer egyszerűsített változatának vizsgálata során 101 esetben (27%) alacsony, 273 esetben (73%) magas rizikót kalkuláltunk a dokumentációból nyerhető adatokból az utólagos számítás alkalmával. Az alacsony rizikójú csoportban 30 napon belül kórházi újravétel nem volt. 1 éven belüli halálozás 5 esetben fordult elő, egyik esetben sem rögzítettek VTE-vel összefüggő halálokokot (4. táblázat).

A Hestia utólagos kalkulációjának eredményei

A szociális és orvosi döntésen alapuló kritériumrendszer az ESC 2019. évi útmutatójában megjelenik, és javasolják a betegszelekcióra. Az utólagosan kalkulált kritériumok közül a retrospektív módon értékelhető elemeket vizsgáltuk. 56 beteg (14,9%) (374 közül) kapott 0 pontot. Ezen betegek átlagéletkora 63 év volt. Átlagosan 9 napot töltöttek a diagnózist követően kórházban. 51 esetben 30 napon belül nem került rögzítésre megjelenés az egészségügyi ellátórendszerben. 5 esetben újra

4. táblázat | PESI és sPESI utólagos kalkulációja során a mintában történt újrafelvétel és halálozás alakulása

	PESI			
	Alacsony (I–II. kategória)	Közepes (III. kategória)	Magas (IV–V. kategória)	Összesen
Fő	153	86	135	374
30 napos újrafelvétel	15	8	19	
60 napos újrafelvétel	6	5	9	
90 napos újrafelvétel	9	7	11	
1 éves halálozás	10	13	37	

	sPESI		
	Alacsony	Magas	
Fő	101	273	374
30 napos újrafelvétel	7	35	
60 napos újrafelvétel	4	16	
90 napos újrafelvétel	5	22	
1 éves halálozás	5	55	

PESI = Pulmonalis Embolia Súlyossági Index; sPESI = egyszerűsített PESI

tüdőembolia-diagnózis került rögzítésre 30 napon belül. 1 éven belül az 51-ből egy 54 éves beteg halálozott el nem VTE-vel összefüggésben, valamint az 5-ből szintén egy 71 éves beteg halt meg, nem VTE-vel összefüggésben. Legalább egy krónikus betegséggel 40 beteg rendelkezett, 16 esetben nem került rögzítésre, így alapbetegség nélkülinek tekintettük őket. Korábbi VTE a vizsgált 56 betegben nem volt. A laborvizsgálat során 10 főnek lett pozitív a nagy szenzitivitású troponin T, ebből 2 esetben készült a sürgősségi osztályon echokardiográfia, jobb kamrai nyomásterhelés jelei nem látszódtak. Az 56 beteg esetében veseelégtelenség nem szerepelt a krónikus betegségek között, és a labordiagnosztika során sem volt eltérés a vesefunkciós értékekben. Ezen mintában oxigénpótlásra nem volt szükség, az SpO_2 -érték minden esetben 90% felett volt, nehézlégzés jelei nem kerültek rögzítésre.

Az alapbetegség alapján PESI vs. sPESI vs. Hestia

A biztonságos hazaengedés esetén felmerül a különböző rizikótényezők és a meglévő krónikus betegségek fennállása. Vizsgálatunk során a mintában az alapbetegséggel rendelkezők nagyobb arányban kerültek újrafelvételre 30 ($p = 0,048$), 60 ($p = 0,05$), 90 ($p = 0,251$) napon belül. A főbb rizikótényezők között megemlítendő a korábbi VTE. Azon betegek, akik korábban tüdőembolia vagy mélyvénás thrombosis miatt kórházi ellátásra szorultak, nagyobb arányban kerültek 30 napon belül újrafelvételre, ugyanakkor az 1 éven belüli halálozásban nem volt különbség ($p = 0,995$). A nemek vonatkozásában nincs

5. táblázat | A prognosztikai pontrendszerek prediktív értékei

	Szenzitivitás	NPV	PPV	Specifitás
PESI	91%	98%	32%	57%
sPESI	100%	100%	20%	30%
Hestia	100%	100%	18%	30%

NPV = negatív prediktív érték; PESI = Pulmonalis Embolia Súlyossági Index; PPV = pozitív prediktív érték; sPESI = egyszerűsített PESI

különbség az újrafelvétel ($p = 0,147$) és a halálozás ($p = 0,409$) tekintetében a vizsgált három prognosztikai pontrendszer alacsony kategóriáit vizsgálva.

Biztonság és hatékonyság a kimenetel vizsgálatában

Megvizsgáltuk a három prognosztikai pontrendszer hatékonyságát életkor szerinti bontásban is. Nem találtunk különbséget az 50 év feletti és alatti korosztályt vizsgálva ($p = 0,832$). A nemzetközi irányelvek alapján biztonságos a prognosztikai pontrendszer, ha 30 napon belül VTE-vel összefüggésben nem alakul ki súlyos szövődmény és/vagy halálozás. Ezt kiegészítettük az egyéves halálozási mutatók vizsgálatával mindhárom pontrendszer esetén. Akkor tekintettük biztonságosnak és hatékonnak a prognosztikai pontrendszert, amennyiben 30 napon belül kórházi újrafelvétel és 1 éven belül halálozás VTE-vel összefüggésében nem történt. A három prognosztikai pontrendszer prediktív mutatóit az 5. táblázatban foglaltuk össze.

Megbeszélés

Kutatásunkban arra kerestük a választ, hogy kellő biztonsággal alkalmazhatók-e a prognosztikai pontrendszerek (PESI, sPESI, Hestia) a kórházban igazolt tüdőemboliás betegek körében a korai otthoni kezelés céljából. Az otthoni kezelés vagy a tüdőembolisációval igazolt betegek kórházban töltött idejének csökkentése elősegítheti a kórházi erőforrások igénybevételének és terhelésének megfelelőbb allokációját. Az igazolt tüdőemboliás betegek hatékony és biztonságos kezelése kórházon kívül csak megfelelő betegoktatással és folyamatos utánkövetéssel érhető el. A nemzetközi ellátásban kellő biztonsággal alkalmazzák a PESI-, sPESI- és Hestia-kritériumokat annak érdekében, hogy kiszűrjék az alacsony halálozási rizikójú betegeket, otthoni kezelés céljából [27]. A Hestia-kritériumokhoz képest a PESI szabványosabb, de kevésbé átfogó listát tartalmaz a súlyosbító körülményekről. Kutatási eredményeink azt mutatják, hogy mind a Hestia-kritériumok (100% negatív prediktív érték, 100% szenzitivitás), mind a PESI (98% negatív prediktív érték, 91% szenzitivitás) vagy sPESI (100% negatív prediktív érték, 100% szenzitivitás) képes megbízhatóan azonosítani azokat a betegeket, akik alacsony ha-

lázózási rizikóval rendelkeznek. Eredményeinket erősíti, hogy nemzetközi szakirodalmi közlemények hasonló prediktív értékeket mutatnak be. *Dentali és mtsai* vizsgálatukban a PESI-pontrendszer hatékonyságát vizsgálták Olaszországban. A vizsgált mintában a prognosztikai pontrendszer szenzitivitása 92%, negatív prediktív értéke 91% lett [28]. *Aujesky és mtsai* 19 sürgősségi osztály beteganyagán utánkövetéssel vizsgálták az alacsony rizikójú betegek körében a biztonságos otthoni kezelést, hasonló eredményeket kaptunk a 30 napos újrafelvétellel és a halálózással kapcsolatban [19]. *Weeda és mtsai* retrospektív kutatásuk során a Hestia-kritériumok hatékonyságát vizsgálták. Eredményeinkhez hasonlóan a Hestia-kritériumok utólagos kalkulációja során alacsony rizikójú csoportban halálozás nem volt, szenzitivitása és negatív prediktív értéke egyaránt 100% lett [24]. Következésképpen elmondható, hogy mindhárom prognosztikai pontrendszer biztonságosan alkalmazható a helyi klinikai tapasztalatok és preferenciák szerint a korai hazabocsátás céljából. Számos szisztematikus áttekintés és metaanalízis erősíti meg, hogy a prognosztikai pontrendszerek érzékenysége tovább növekszik, ha a klinikai kritériumokat (például PESI vagy sPEI) képalkotó leletekkel vagy laboratóriumi biomarkerekkel kombinálják [29, 30].

Nehezebb döntés az azonnali vagy korai hazabocsátással kapcsolatban, hogy a közepes kockázatú, igazolt tüdőemboliás betegek alapbetegség nélkül milyen labor- és képalkotó diagnosztika után bocsáthatók el, amire egy következő kutatásban keressük a választ. Kutatásunk korlátjaként fontos megjegyezni, hogy a három prognosztikai pontrendszert retrospektív vizsgálatunk során utólagosan számoltuk. A Hestia-kritériumokat az utólagos kalkuláció céljából módosítottuk, az orvosi és szociális tényezőt a dokumentációból nem tudtuk számolni.

Következtetés

Összefoglalva elmondható, hogy megfontolandó az akut tüdőemboliában szenvedő betegek korai hazabocsátása és az otthoni véralvadásgátló kezelés folytatása, ha három kritérium teljesül: alacsony az emboliával összefüggő korai halálozás vagy súlyos szövődmények kockázata, nem áll fenn olyan súlyos kísérő betegség vagy súlyosbító állapot, amely kórházi kezelést igényelne, és megfelelő járóbeteg-ellátás és véralvadásgátló kezelés biztosítható, figyelembe véve a beteg (várható) megfelelőségét, valamint az egészségügyi rendszer és a szociális infrastruktúra adta lehetőségeket.

Anyagi támogatás: A jelen kutatás és a kézirat megírása anyagi támogatásban nem részesült.

Szerzői munkamegosztás: P. A.: A kutatás tervezése, a kézirat elkészítése. S. B.: Stilisztikai, nyelvhelyességi áttekintés, szükség esetén korrigálás. T. B., S. D.: Részvétel a statisztikai elemzés elvégzésében. B. J., P. G.: Az angol

nyelvű összefoglaló elkészítése. R. B.: A kutatás módszertani szakértői feladatainak ellátása, a vizsgálat irányítása. A kézirat végleges változatát valamennyi szerző elolvasta és jóváhagyta.

Érdekltségek: A szerzőknek nincsenek érdekltségeik.

Irodalom

- [1] de Miguel-Díez J, Jiménez-García R, Jiménez D, et al. Trends in hospital admissions for pulmonary embolism in Spain from 2002 to 2011. *Eur Respir J*. 2014; 44: 942–950.
- [2] Dentali F, Ageno W, Pomero F, et al. Time trends and case fatality rate of in-hospital treated pulmonary embolism during 11 years of observation in Northwestern Italy. *Thromb Haemost*. 2016; 115: 399–405.
- [3] Lehnert P, Lange T, Möller CH, et al. Acute pulmonary embolism in a national Danish cohort: increasing incidence and decreasing mortality. *Thromb Haemost*. 2018; 118: 539–546.
- [4] Shiraev TP, Omari A, Rushworth RL. Trends in pulmonary embolism morbidity and mortality in Australia. *Thromb Res*. 2013; 132: 19–25.
- [5] Barco S, Woerschling AL, Spyropoulos AC, et al. European Union-28: an annualised cost-of-illness model for venous thromboembolism. *Thromb Haemost*. 2016; 115: 800–808.
- [6] Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, et al.; VTE Impact Assessment Group in Europe (VITAE). Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost*. 2007; 98: 756–764.
- [7] Boncz I, Kovács L. G. Use of national health insurance data assets for disease burden analyses in Hungary. [A nemzeti egészségbiztosítási adatvagyon használata betegségtelher-elemzésekhez Magyarországon.] *Orv Hetil*. 2021; 162(Suppl 1): 2–5. [Hungarian]
- [8] Jiménez D, Bikdeli B, Barrios D, et al. Management appropriateness and outcomes of patients with acute pulmonary embolism. *Eur Respir J*. 2018; 51: 1800445.
- [9] Miniati M, Prediletto R, Formichi B, et al. Accuracy of clinical assessment in the diagnosis of pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med*. 1999; 159: 864–871.
- [10] Stein PD, Henry JW. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism stratified according to their presenting syndromes. *Chest* 1997; 112: 974–979.
- [11] Righini M, Robert-Ebadi H, Le Gal G. Diagnosis of acute pulmonary embolism. *J Thromb Haemost*. 2017; 15: 1251–1261.
- [12] Sanders S, Doust J, Glasziou P. A systematic review of studies comparing diagnostic clinical prediction rules with clinical judgment. *PLOS One* 2015; 10: e0128233.
- [13] Penaloza A, Verschuren F, Meyer G, et al. Comparison of the unstructured clinician gestalt, the Wells score, and the revised Geneva score to estimate pretest probability for suspected pulmonary embolism. *Ann Emerg Med*. 2013; 62: 117–124.e2.
- [14] Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 2020; 41: 543–603.
- [15] Elias A, Mallett S, Daoud-Elias M, et al. Prognostic models in acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open* 2016; 6: e010324.
- [16] Peacock FW, Singer JA. Reducing the hospital burden associated with the treatment of pulmonary embolism. *J Thromb Haemost*. 2019; 17: 720–736.
- [17] Quezada CA, Bikdeli B, Villén T, et al. Accuracy and interobserver reliability of the Simplified Pulmonary Embolism Severity Index versus the Hestia criteria for patients with pulmonary embolism. *Acad Emerg Med*. 2019; 26: 394–401.

- [18] Otero R, Uresandi F, Jiménez D, et al. Home treatment in pulmonary embolism. *J Thromb Res.* 2010; 126: e1–e5.
- [19] Aujesky D, Roy PM, Verschuren F, et al. Outpatient *versus* inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial. *Lancet* 2011; 378: 41–48.
- [20] Righini M, Roy PM, Meyer G, et al. The Simplified Pulmonary Embolism Severity Index (PESI): validation of a clinical prognostic model for pulmonary embolism. *J Thromb Haemost.* 2011; 9: 2115–2117.
- [21] Sam A, Sánchez D, Gómez V, et al. The shock index and the simplified PESI for identification of low-risk patients with acute pulmonary embolism. *Eur Respir J.* 2011; 37: 762–766.
- [22] Jiménez D, Aujesky D, Moores L, et al. Simplification of the Pulmonary Embolism Severity Index for prognostication in patients with acute symptomatic pulmonary embolism. *Arch Intern Med.* 2010; 170: 1383–1389.
- [23] Zondag W, Mos IC, Creemers-Schild D, et al. Outpatient treatment in patients with acute pulmonary embolism: the Hestia Study. *J Thromb Haemost.* 2011; 9: 1500–1507.
- [24] Weeda ER, Kohn CG, Peacock WF, et al. External validation of the Hestia criteria for identifying acute pulmonary embolism patients at low risk of early mortality. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2017; 23: 769–774.
- [25] Zondag W, Hiddinga BI, Crobach MJ, et al. Hestia criteria can discriminate high- from low-risk patients with pulmonary embolism. *Eur Respir J.* 2013; 41: 588–592.
- [26] Roy PM, Penaloza A, Hugli O, et al. Triaging acute pulmonary embolism for home treatment by Hestia or simplified PESI criteria: the HOME-PE randomized trial. *Eur Heart J.* 2021; 42: 3146–3157.
- [27] Kearon C, Akl EA, Ornelas J, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: CHEST guideline and expert panel report. *Chest* 2016; 149: 315–352. Erratum: *Chest* 2016; 150: 988.
- [28] Dentali F, Riva N, Turato S, et al. Pulmonary embolism severity index accurately predicts long-term mortality rate in patients hospitalized for acute pulmonary embolism. *J Thromb Haemost.* 2013; 11: 2103–2110.
- [29] Darwish OS, Mahayni A, Patel M, et al. Cardiac troponins in low-risk pulmonary embolism patients: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med.* 2018; 13: 706–712. Erratum: *J Hosp Med.* 2018; 13: 509.
- [30] Barco S, Mahmoudpour SH, Planquette B, et al. Prognostic value of right ventricular dysfunction or elevated cardiac biomarkers in patients with low-risk pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis. *Eur Heart J.* 2019; 40: 902–910.

(Pandur Attila,
Pécs, Vörösmarty u. 4., 7621
e-mail: attila.pandur@etk.pte.hu)

„Patiendo multa venient quae nequeas pati.”
(Sokat tűrés után eljön a nem-tűrés ideje.)