



Akut Pulmoner Embolide Ortalama Trombosit Hacmi Erken Dönem Mortaliteyi Gösteren Bir Belirteç Midir?

Is Mean Platelet Volume a Marker of Early Mortality in Acute Pulmonary Embolism?

Elif YILMAZ¹ , Makbule Özlem AKBAY¹ , Abdurrahman YILMAZ² , Dilek ERNAM¹ 

¹ SBU Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, İstanbul, Türkiye

² SBU Sancaktepe Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Göğüs Hastalıkları, İstanbul, Türkiye

Öz

GİRİŞ ve AMAÇ: Pulmoner emboli (PE) tüm dünyada yaygın olarak görülen, tanısında güçlükler yaşanan önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Son zamanlarda yapılan çalışmalarda pulmoner emboli tanısı ve prognozunu öngörmeye ortalama trombosit hacminin (OTH) bir belirteç olarak kullanılabileceği gösterilmiştir. OTH nin, mortalite açısından bağımsız bir belirteç olabileceği ile ilgili çalışmalar da mevcuttur. Çalışmamızda OTH'nin genel ve 30 günlük mortalite üzerine etkisini ve OTH ile pulmoner emboli şiddet indeksi (PESİ) skorlama sistemi arasındaki korelasyonu değerlendirmeyi amaçladık.

YÖNTEM ve GEREÇLER: Hastanemize Ocak.2018-Aralık.2019 tarihleri arasında Akut PE tanısı ile yatan 273 hasta retrospektif olarak incelendi. Hastaların demografik verileri, komorbiditeleri fizik muayene, laboratuvar tetkikleri, ekokardiyografi, venöz doppler USG, pulmoner Bt anjiyografi bulguları kayıt altına alındı. PESİ ve basitleştirilmiş pulmoner emboli şiddet indeksi (sPESİ) hesaplandı. Genel ve 30 günlük mortalite hesaplandı. İstatistiksel analizi için SPSS 22.0 programı kullanıldı.

BULGULAR: Hastaların %56,8'i erkek, %43,2'si kadın olup yaş ortalaması 57,15±15,50 yıl idi. 273 hastanın 232'si (%84,98) sağ ve 41'i (%15,02) ölmüştü. Cinsiyetle mortalite arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,80). PESİ düşük riskli hastaların OTH ortalaması 8,31±1,12fL, PESİ yüksek riskli hastaların OTH ortalaması 8,28±1,03fL olup OTH değerlerinin ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı (p=0,61). Otuz gün içinde sağ olan hastaların OTH değerlerinin ortalaması 8,29±1,09fL, ölen hastaların OTH değerlerinin ortalaması 8,78±0,92fL idi. Ölen ve sağ hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı (p=0,64).

TARTIŞMA ve SONUÇ: Çalışmamızda OTH değeri ile erken ve genel mortalite arasında bir ilişki saptamadık. PESİ, sPESİ düşük ve yüksek riskli hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptamadık (p=0.61, p=95). Fazla sayıda vakayla prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: pulmoner emboli, ortalama trombosit hacmi, mortalite, PESİ

Abstract

INTRODUCTION: Pulmonary embolism (PE) is an important cause of morbidity and mortality, which is common all over the world, and its diagnosis is difficult. Recent studies have shown that mean platelet volume (MPV) can be used as a marker in the diagnosis and prognosis of pulmonary embolism. There are also studies on MPV as an independent marker for mortality. In our study, we aimed to evaluate the effect of MPV on overall and 30-day mortality and the correlation between MPV and pulmonary embolism severity index (PESI) scoring system.

METHODS: 273 patients admitted to our hospital with the diagnosis of acute PE between January 2018 and December 2019 were retrospectively analyzed. Demographic data, comorbidities, physical examination, laboratory tests, echocardiography, venous doppler USG, pulmonary angiography findings of the patients were recorded. PESI and simplified pulmonary embolism severity index (sPESI) were calculated. Overall and 30-day mortality were calculated. SPSS 22.0 program was used for statistical analysis.

RESULTS: 56.8% of the patients were male and 43.2% were female, with a mean age of 57.15±15.50 years. Of 273 patients, 232 (84.98%) were alive and 41 (15.02%) died. No statistically significant relationship was found between gender and mortality (p=0.80). The mean MPV of the patients with low risk of PESI was 8.31±1.12fL, the mean of MPV of the patients with high risk of PESI was 8.28±1.03fL, and no statistically significant correlation was found between the mean MPV values (p=0.61). The mean MPV values of the patients who survived within 30 days were 8.29±1.09fL, and the mean MPV values of the patients who died were 8.78±0.92fL. There was no statistically significant correlation between mean MPV values of deceased and surviving patients (p=0.64).

DISCUSSION and CONCLUSION: In our study, we did not find a relationship between MPV value and early, general mortality. We did not find a statistically significant correlation between mean MPV values of PESI, sPESI low and high risk patients (p =0.61, p=95). Prospective studies with a large number of cases are needed.

Keywords: pulmonary embolism, mean platelet volume, mortality, PESI

GİRİŞ

PE tüm dünyada yaygın olarak görülen spesifik bir semptomu olmayan önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (1). Dünyada halen PE tanısı için geliştirilmiş spesifik bir biyobelirteç bulunmamaktadır. Bu nedenden dolayı klinisyenlerin öncelikli olarak PE'den kuşku duyup sonrasında laboratuvar ve görüntüleme yöntemlerine başvurması gerekmektedir (2-3).

PE' de semptomlar sessiz olabileceği gibi çok gürültülü olup ani ölüme kadar gidebilen tablolara neden olabilmektedir. Prognozu kötü olan hastaların da erkenden tanı konulup tedavi edilmesi gerekmektedir. Hastaların prognozunu belirlemede, mortalite riski, nüks ve majör kanama gibi komplikasyonlarını öngörmeye bazı skorlama sistemleri kullanılmaktadır. Bu skorlama sistemlerinde en güncel olanı PESİve SPESİ dir. PESİ skorlama sisteminde hastalar 11 parametreden aldığı puana göre mortalite açısından düşük ve yüksek riskli olarak değerlendirilmektedir (4-8).

Son dönemlerde PE tanısı ve prognozunu öngörmeye ortalama trombosit hacminin kullanılabilirliği konusunda literatürde birçok araştırmaya rastlanmaktadır. Ortalama trombosit hacmi (OTH) tam kan sayımından kolaylıkla ölçülebilen bir parametre olup trombosit aktivasyonunun en önemli göstergesidir (9-10).

Trombositler tromboz patofizyolojisinde önemli yer tutmaktadır. Büyük trombositlerin enzimatik olarak daha aktif olduğu bilinmektedir. Büyük trombositlerden tromboxan A₂, serotonin, p-selectin, glikoprotein 1b, glikoprotein 2b/3a salınımı küçük trombositlerden daha fazla olduğundan büyük trombositler adezyon ve agregasyona daha yatkındırlar (11). Büyük trombositlerin daha aktif olması nedeniyle yapılan çalışmada artmış OTH değerinin akut miyokard enfaktüsü ve iskemik inme için bağımsız bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir (12). Başka

bir çalışmada da artmış OTH ve OTH nin trombosit sayısına oranının derin ven trombozu(DVT) riskini belirlemek için anlamlı bir laboratuvar belirteci olduğu belirtilmiştir (13).

PE' de artmış trombosit aktivasyonu olduğu bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda OTH değerinin akut PE hastalarında anlamlı artış gösterdiği ve sağ ventrikül disfonksiyonu ile ilişkili olduğu gözlenmiştir (14). Biz de çalışmamızda hastanemize başvurmuş, akut PE tanısı konarak servise yatan hastaların başvuru anındaki OTH değerlerinin genel ve 30 günlük mortaliteyi tahmin etmede bir belirteç olup olmayacağını ve OTH ile prognoz belirleyici PESİ klinik skorlaması arasındaki korelasyonu değerlendirmeyi amaçladık.

GEREÇ ve YÖNTEMLER

Ocak 2018 – Aralık 2019 tarihleri arasında T.C SBÜ Süreyyapaşa Göğüs Hastalıkları ve Göğüs Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları kliniğine akut PE öntanısı ile yatan 273 hasta incelendi. Hastaların yatış bilgileri için hastanemiz HBYS ve hastaların arşiv dosyaları kullanıldı.116.2017.125 protokol nosu ile etik kurul onayı alındı.

Hastaların yaş, cinsiyet, başvuru şikayetleri, fizik muayene bulguları, vital bulguları, ek hastalıkları, laboratuvar tetkikleri, arter kan gazı, ekokardiyografik inceleme, ekstremiteler venöz doppler USG, pulmoner Bt anjiyografi bulguları kayıt altına alındı. Elde edilen veriler ile PESİ ve SPESİ hesaplandı. Sağlık bakanlığı ölüm bildirim sisteminden sağ kalım takibi yapıldı.30 günlük mortalite erken mortalite olarak kabul edildi. Çalışmanın akış şeması şekil 1'de gösterilmiştir.

İstatiksel Değerlendirme:

Analiz SPSS 22.0 Paket Programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışmadan kullanılan değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri kategorik verilerde n ve frekans; sürekli verilerde ortalama, standart

sapma ve minimum maksimum değerleri kullanılmıştır. Veriler normal dağılıma sahip olmadığı için ($p < 0,05$) non parametrik testler kullanılmıştır. İki bağımsız grup ortalamaları arasındaki farklılığı ölçmek için Mann-Whitney U Test ve iki kategorik değişken arasındaki ilişkileri ölçmek için ise Ki-Kare Testleri kullanılmıştır. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak verilmiştir. Trombosit sayısı ve hacimleri Symex SN-1000 SA-01 kan sayımı cihazı ile ölçülmüştür.

BULGULAR

Ocak 2018-Aralık 2019 tarihleri arasında PE ön tanısıyla servise yatan 752 hasta retrospektif olarak incelendi. Bu hastalardan akut PE tanısı toraks BT anjiyografi ve/veya V/Q sintigrafisi ile kesin tespit edilmiş olup tüm verilerine ulaşılabilen 273 hasta çalışmaya dahil edildi. İncelenen hastaların 118 (%43,2)'i kadın ve 155 (%56,8)'i erkek olup hastaların yaş aralıkları 19 ile 80 arasındayken hastaların ortalama yaşları $57,15 \pm 15,50$ yıl idi. Çalışmada mevcut 273 hastanın 232'si (%84,98) sağ ve 41'i (%15,02) ölmüştü. Cinsiyetle mortalite arasında istatistiksel anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p = 0,805$).

Sağ hastaların yaş ortalaması $55,47 \pm 15,83$ yıl, ölen hastaların ise $66,65 \pm 8,83$ yılı. Genel mortaliteye bakınca ölen hastaların yaşları yaşayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulundu ($p = 0,00$). İki yüz yetmiş üç hastanın 5'i (%1,83) ise ilk 30 gün içinde ölmüştü. Sağ hastaların yaş ortalaması $56,95 \pm 15,53$ yıl olup ilk 30 gün içinde ölen 5 hastanın yaş ortalaması $67,60 \pm 10,18$ yılı. Erken mortalite ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmadı ($p = 0,12$) (Tablo 1).

Akut PE tanılı hastalara eşlik eden hastalıklar sırasıyla hipertansiyon (%29,7), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) (%23,4), diabetes mellitus (DM) (%17,2), koroner arter hastalığı (KAH) (%14,3) ve kanser (%12,1) olarak bulundu. Hastalarda konjestif kalp yetmezliği (KKY) oranı %6,2 iken %4'ünde atrial fibrilasyon (AF) tespit

edildi. Komorbid hastalıklar ile mortalite arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; hipertansiyon ve AF ile mortalite arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p = 0,49$, $p = 0,06$), KKY ($p = 0,00$), KOAH ($p = 0,03$), malignite ($p = 0,00$), DM ($p = 0,01$) ve KAH ($p = 0,01$) mevcudiyeti ile mortalitede istatistiksel olarak anlamlı artış tespit edildi.

Table 1. Yaş ile genel ve erken mortalite arasındaki ilişki

Yaş	N (%)	Min-Mak	Ort ± SD	Z	p
Genel Mortalite	Sağ 232 (%84,98)	19-80	55,47±15,83	-4,19	0,00
	Ölen 41 (%15,02)	39-80	66,65±8,83		
Erken Mortalite	Sağ 268 (%98,17)	19-80	56,95±15,53	-1,55	0,12
	Ölen 5 (%1,83)	54-79	67,60±10,18		

Hastalarda en sık karşılaşılan risk faktörü akut DVT (%31,5) olup sonrasında kanser (%12,1) ve immobilizasyon (%11,4) gelmektedir (Tablo 2).

Table 2. Pulmoner emboli hastalarının risk faktörleri dağılımı

	n (%)
DVT	86 (%31,5)
Kanser öyküsü	33 (%12,1)
İmmobilizasyon	31 (%11,4)
Cerrahi Öyküsü	16 (% 5,9)
Obezite	7 (%2,6)
OKS kullanım öyküsü	5 (%1,8)

PE hastalarında OTH ortalama değerleri ile genel mortalite arasındaki ilişki incelendiğinde; ölen 41(%15,02) hastanın OTH ortalaması $8,33 \pm 1,06$ Liken, yaşayan 232 (%84,98) hastanın

OTH ortalaması $8,29 \pm 1,10$ fl olarak bulundu. Ölen ve yaşayan hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki görülmedi ($p=0,646$) (Tablo 3).

Table 3. Genel ve erken mortalite ile OTH ilişkisinin değerlendirilmesi

	N	OTH(fl)	OTH(fl)	p	
	(273)	Min-Mak	Ort ± SD		
Genel Mortalite	Sağ	232	6,0-13,2	8,29±1,10	0,64
	Ölen	41	6,3-11,4	8,33±1,06	
Erken Mortalite	Sağ	268	6,0-13,2	8,29±1,09	0,21
	Ölen	5	7,7-10,0	8,78±0,92	

Erken mortaliteye bakıldığında; 30 gün içerisinde ölen 5 (%1,83) hastanın OTH ortalaması $8,78 \pm 0,92$ fl iken yaşayan 268 (%98,17) hastanın OTH ortalaması $8,29 \pm 1,09$ fl idi. Ölen ve yaşayan hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,21$) (Tablo 3).

PESİ ve SPESİ düşük risk grubunda olan hastaların OTH ortalaması sırayla $8,31 \pm 1,12$ fl, $8,25 \pm 1,01$ fl iken yüksek risk grubunda olan hastaların OTH ortalaması sırayla $8,28 \pm 1,03$ fl, $8,36 \pm 1,19$ fl idi. Düşük ve yüksek risk PESİ ve SPESİ grubundaki hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmadı ($p=0,611$, $p=0,95$) (Tablo 4).

PE'nin en fazla görülen risk faktörü olan DVT ile OTH ortalama değeri arasındaki ilişki incelendiğinde; DVT u negatif olan 187 (%68,50) hastanın OTH ortalaması $8,33 \pm 1,16$ fl ve DVT u pozitif olan 86 (%31,50) hastanın OTH ortalaması $8,23 \pm 0,94$ fl idi. DVT varlığı ile OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptanmadı (Tablo 5).

Table 4. OTH ile PESİ ve SPESİ arasındaki ilişki değerlendirilmesi

	N	OTH(fl)	OTH(fl)	Z	p
		Min-Mak	Ort ± SD		
PESİ	Düşük Risk	187	6,0-13,2	8,31±1,12	
	Yüksek Risk	86	6,1-11,9	8,28±1,03	-0,50 0,61
SPESİ	Düşük Risk	152	6,0-12,6	8,25±1,01	
	Yüksek Risk	121	6,1-13,2	8,36±1,19	-0,05 0,95

Table 5. OTH ve DVT arasındaki ilişki değerlendirilmesi

	N	OTH (fl)	OTH (fl)	p	
	(273)	Min-Mak	Ort ± SD		
DVT	Negatif	187 (%68,5)	6-13,2	8,33±1,16	0,64
	Pozitif	86 (%31,5)	6,6-11,4	8,23±0,94	

TARTIŞMA

PE yaygın görülen önemli morbidite ve mortalite sebebi olan bir hastalıktır. PE olguları tedavi edilmediği takdirde mortalitesi yaklaşık %25-30 iken, tedavi edilen olgularda bu oran %2-8'e kadar düşmektedir. Tedavi için önemli nokta prognozun belirlenmesidir (1-3). Bizde çalışmamızda prognozun belirlenmesinde son yıllarda araştırılan ortalama trombosit hacminin erken mortalite ve genel mortalite üzerine etkisini inceledik. Çalışmamızda; Genel ve erken mortalite açısından bakıldığında ölen ve yaşayan hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmedi ($p>0,05$).

PE riski yaş ilerledikçe artar ve 80 yaşından sonra 45-50 yaşına göre yaklaşık 10 katına yükselir (15). Hamilelik ve oral kontraseptiflerin kullanımına bağlı olarak doğurgan yaş dönemindeki

kadınlarda daha sık görüldüğüne dair çalışmalar olmasına rağmen genellikle kadın ve erkeklerde eşit görülmektedir (16). 7268 hastanın incelendiği bir meta analizde hastaların ortalama yaşı 56 yıl ve olguların %58'i kadın olarak bulunmuştur (17). Hakemi ve ark. larının (18) yaptığı 298 pulmoner emboli hastasının incelendiği bir çalışmada hastaların yaş ortalaması 56±13 yıl olarak bulunmuştur. Bizim çalışmamızda da literatürle benzer olarak hastaların yaş ortalaması 57,15±15,50 (min:19-max:80) yıl idi.

PESİ ve sPESİ skorlama sistemine göre 80 yaş üzeri hastalar erken mortalite açısından yüksek riskli olarak değerlendirilmektedir. Bu hastalarda mortalitenin 45-50 yaşına göre 10 kat arttığı bilinmektedir. International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER) çalışmasında 2454 PE hastasının 3 aylık mortalitesi incelenmiş olup 70 yaş ve üzeri hastaların mortalite açısından kötü prognozlu olduğu bulunmuştur (19). Bizim çalışmamızda ölen hastaların yaş ortalaması 66,65±8,83 yıl idi. Ölen hastaların yaş ortalamaları yaşayan hastaların yaş ortalamalarına göre anlamlı olarak yüksek bulundu (Tablo 2).

Akut PE tanılı olguların OTH değerlerinin mortalite üzerine etkisi incelendiğinde; Kostrubiec ve ark. larının (20) yaptığı 192 hastalık çalışmada akut PE hastaları Avrupa Kardiyoloji Derneğinin rehberine (21) göre düşük, orta ve yüksek riskli olarak değerlendirilmişler. Gruplar arasında OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulmuşlardır ($p<0.0001$). Ölen hastaların OTH değeri yaşayan hastalara göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek olup ($p<0.01$), erken dönem mortalite için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Yardan ve ark. larının (22) yaptığı 152 hastalık bir çalışmada ise sağ ventrikül disfonksiyonu olan hastalarda OTH ortalama değeri sağ ventrikül disfonksiyonu olmayanlara göre yüksek bulunmuştur. OTH yüksekliğinin sağ ventrikül disfonksiyonu ve akut PE ciddiyeti ile ilişkili olabileceği düşünülmüştür. Şen ve ark. larının

(23) yapmış olduğu yaşayan ve ölen hastaların OTH ortalama değerlerini karşılaştıran bir çalışmada, yaşayan hastalarda OTH ortalaması 7,85±1,40 fL, ölenlerde 9,8±1,61 fL bulunmuş olup, aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,01$).

Diaz ve ark. larının (24) yapmış olduğu 594 venöz tromboembolili hastayı içeren çalışmada OTH değeri 11 fL üzerinde olan hastalar yüksek riskli olarak değerlendirilmiş olup ölüm oranı %36 bulunmuştur. OTH değerinin PE'de ve venöz trombo embolide mortalite için bağımsız bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir. Bizde çalışmamızda PE hastalarında OTH ortalama değerleri ile genel ve erken mortalite arasındaki ilişkiyi inceledik. Ölen ve yaşayan hastaların OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulamadık ($p=0,64$, $p=0,21$) (Tablo 3). Literatürde mortalite ile OTH arasındaki ilişkiyi inceleyen kısıtlı sayıda çalışma olmasından dolayı yeni çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

OTH değerleri ile prognostik değerlendirmede kullanılan PESİ, sPESİ arasındaki korelasyona baktığında düşük ve yüksek riskli hastalar ile OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir korelasyon saptamadık ($p=0.61$, $p=95$) (Tablo 4). Literatürde PESİ ile OTH arasındaki korelasyon gösteren bir çalışma bulunmamakla birlikte Kostrubiec ve ark. larının (20) yaptığı çalışmada venöz tromboembolili hastalar Avrupa Kardiyoloji Derneği'nin rehberine göre sınıflandırılmıştır. Düşük riskli hastaların OTH değerini orta ve yüksek riskli hastalara göre daha düşük bulmuşlardır.

PE büyük ölçüde alt ekstremitelerde derin venlerden kaynaklanır. PE li hastaların %30-50'sinde venöz kompresyon ultrasonografisi ile alt ekstremitelerde trombus saptanır (25). Literatürle benzer olarak bizde çalışmamızda DVT pozitifliğini %31,5 olarak saptadık. Trombosit aktivasyonunun venöz tromboemboli patogenezinde rol aldığı bilinmektedir ve trombosit aktivasyonunu

yansıtan en önemli parametrenin de OTH olduğu düşünülmektedir. Yapılan çalışmalarda OTH değeri ile DVT arasındaki ilişki incelenmiştir. Ming ve ark. larının (26) yaptığı 115 hastayı içeren çalışmada DVT si olan hastalarda OTH değeri $8,92 \pm 1,01$ fL olarak bulunmuş olup kontrol grubuna göre istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Bir başka çalışmada ise ortalama trombosit hacmi ile DVT risk arasında korelasyon olduğu gösterilmiştir (27). Çalışmamızda DVT tespit edilen 86 hastanın (%31,5) OTH ortalaması $8,23 \pm 0,94$ fL olup DVT mevcudiyeti ile OTH ortalama değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır ($p=0.64$) (Tablo 5).

Limitasyonlar

Çalışmamızın tek merkez ve göğüs hastalıkları dal hastanesinde yürütülmesi, retrospektif yapılması, dahil edilebilen hasta sayısının az olması ve içinde PESİ yüksek riskli hasta sayısının düşüklüğü vemortalite sayısının az olması kısıtlılıkları oluşturmaktadır.

Sonuç olarak OTH ortalama değerleri ile erken ve genel mortalite arasında istatistiksel anlamlı ilişki saptanmadı. Bu durumun erken mortalitesayısının düşük olması ile ilişkili olabileceği düşünüldü. Pulmoner emboli prognostik göstergesi olan PESİ ile OTH ortalama değerleri arasında bir korelasyon saptanmadı. Daha fazla hasta sayısı ile yapılacak prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğu kanaatindeyiz.

Bilgilendirilmiş Onam: Katılımcılardan yazılı onam alınmıştır.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansal Destek: Yazarlar finansal destek beyan etmemişlerdir.

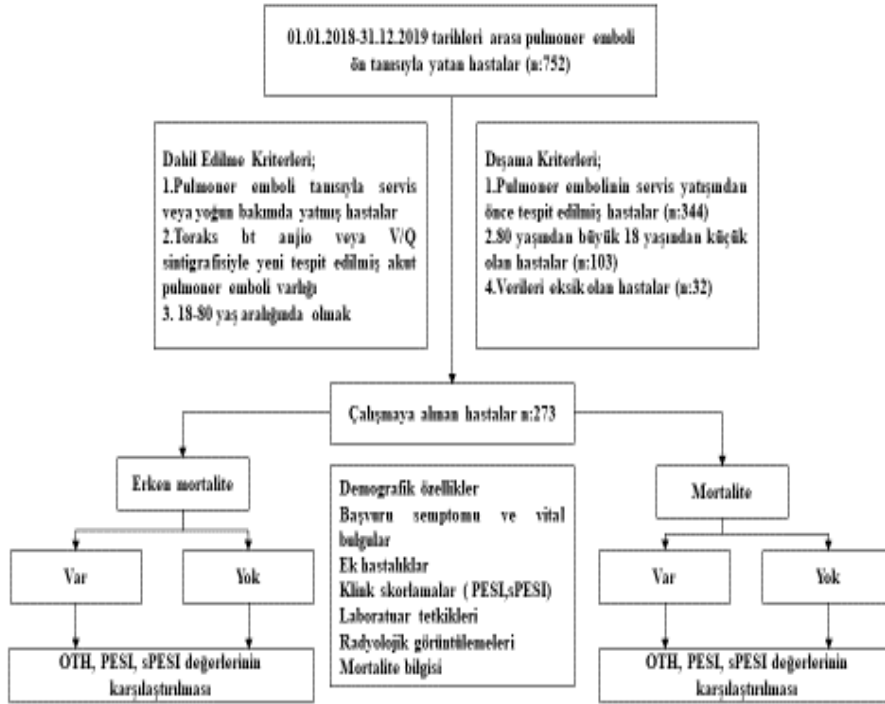
KAYNAKLAR

1. Pomerio F, Fenoglio L, Melchio R, Serraino C, Ageno W, Dentali F. Incidenceanddiagnosis of pulmonaryembolism in NorthernItaly: a population-basedstudy. Europeanjournal of internalmedicine.

2013;24(7): e77-78.

2. Stein PD, Terrin ML, Hales CA, et al. Clinical, laboratory, roentgenographic, and electrocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism and noproexisting cardiocorpulmonary disease. Chest. 1991;100(3):598-603.
3. Kruip MJ, Leclercq MG, HeulCvd, Prins MH, Bller HR. Diagnostic strategies for excluding pulmonary embolism in clinical out come studies: a systematic review. Annals of internal medicine. 2003;138(12):941-951.
4. Konstantinides S, Goldhaber SZ. Pulmonary embolism: risk assessment and management. European heart journal. 2012;33(24):3014-3022.
5. Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, et al. Derivation and validation of a prognostic model forpulmonary embolism. American journal of respiratory and critical caremedicine. 2005;172(8):1041-1046.
6. Jiménez D, Yusen RD, Otero R, et al. Prognostic models for selecting patients with acute pulmonary embolism forinitial out patient therapy. Chest. 2007;132(1):24-30. 56. Righini M, Roy P-M, Meyer G, Verschuren F, Aujesky D, Le Gal G. The Simplified Pulmonary Embolism Severity Index (PESI): validation of a clinical prognostic model for pulmonary embolism. Journal of thrombosis and haemostasis: JTH. 2011;9(10):2115-2117.
7. Jimenez 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; 170:1383-9.
8. 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; 9:2115-7.
9. Lancé MD, Sloep M, Henskens YM, Marcus MA. Meanplateletvolume as a diagnostic marker for cardio vascular disease: drawbacks of preanalytical conditions and measuring techniques. Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis. 2012;18(6):561-568.
10. Kostrubiec M, Łabyk A, Pedowska-Włoszek J, et al. Mean platelet volume predicts early death in acute pulmonary embolism. Heart. 2010;96(6):460-465.
11. Fei Y, Zong G-q, Chen J, Liu R-m. Evaluation of thevalue of d-dimer, P-selectin, and platelet count for prediction of portal vein thrombosis after devascularization. Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis. 2016;22(5):471-475.
12. Sansanayudh N, Muntham D, Yamwong S, Sritara P, Akrawichien T, Thakkinstian A. The association between mean platelet volume and cardiovascular risk factors. European Journal of Internal Medicine. 2016; 30:37-42.
13. Díaz JM, Boietti BR, Vazquez FJ, et al. Mean platelet

- volume as a prognostic factor for venous thromboembolic disease. *Revistamedica de Chile*. 2019;147(2):145-152.
14. Chung T, Connor D, Joseph J, et al. Platelet activation in acute pulmonary embolism. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2007;5(5):918-924.
 15. Tsai AW, Cushman M, Rosamond WD, Heckbert SR, Polak JF, Folsom AR. Cardiovascular risk factors and venous thrombo embolism incidence: the longitudinal investigation of thromboembolism etiology. *Archives of internal medicine*. 2002;162(10):1182-1189.
 16. Santosa F, Moysidis T, Moerchel C, Kröger K, Bufe A. Pulmonary embolism in young people. *Hämostaseologie*. 2014;34(01):88-92.
 17. Van Es N, Kraaijpoel N, Klok FA, et al. The original and simplified Wells rules and age-adjusted D-dimer testing out pulmonary embolism: an individual patient data meta-analysis. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2017;15(4):678-684.
 18. Hakemi EU, Alyousef T, Dang G, Hakmei J, Doukky R. The prognostic value of undetectable highly sensitive cardiac troponin I in patients with acute pulmonary embolism. *Chest*. 2015;147(3):685-694.
 19. Goldhaber SZ, Visani L, De Rosa M. Acute pulmonary embolism: clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *The Lancet*. 1999;353(9162):1386-1389.
 20. Kostrubiec M, Łabyk A, Pedowska-Włoszek J, et al. Mean platelet volume predicts early death in acute pulmonary embolism. *Heart*. 2010;96(6):460-465.
 21. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *EurHeart J* 2008; 29:2276e315.
 22. Yordan T, Meric M, Kati C, Celenk Y, Atici AG. Mean platelet volume and mean platelet volume/platelet count ratio in risk stratification of pulmonary embolism. *Medicina*. 2016;52(2):110-115.
 23. Şen H, Abakay Ö, Taylan M, Tanrikulu A, Sezgi C. The importance of mean platelet volume in early mortality of pulmonary embolism. *J Clin Exp Invest*. 2013;4(3):298-301.
 24. Díaz JM, Boietti BR, Vazquez FJ, et al. Mean platelet volume as a prognostic factor for venous thromboembolic disease. *Revista medica de Chile*. 2019;147(2):145-152.
 25. Türk Toraks Derneği Pulmoner Tromboembolizm Tanı ve Tedavi Uzlaşısı Raporu 2021. 2021: 22.
 26. Ming L, Jiang Z, Ma J, Wang Q, Wu F, Ping J. Platelet-to-lymphocyteratio, neutrophil-to-lymphocyte ratio, and platelet indices in patients with acute deep vein thrombosis. *Vasa*. 2018.
 27. Han JS, Park TS, Cho SY, Joh JH, Ahn HJ. Increased mean platelet volume and mean platelet volume/platelet count ratio in Korean patients with deep vein thrombosis. *Platelets*. 2013;24(8):590-593.



Şekil 1. Akış şeması