

# Serum RDW Düzeyinin Pulmoner Tromboemboli Tanılı Hastalarda Klinik Özellikler ve Mortalite Üzerine Etkisi

## The Role of The RDW Level on Characteristics of Hospitalization and Mortality Rates in Patients with Pulmonary Thromboembolism

Serap Argun Barış<sup>1</sup>, Tuğba Önyılmaz<sup>2</sup>, Esra Kuşlu Uçar<sup>3</sup>, Tuba Çiftçi<sup>1</sup>, İlknur Başyigit<sup>1</sup>, Haşim Boyacı<sup>1</sup>, Füsün Yıldız<sup>1</sup>

1Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları ABD, Kocaeli, Türkiye

2Özel Konak Hastanesi, Göğüs Hastalıkları ABD, Kocaeli, Türkiye

3Çanakkale Devlet Hastanesi, Göğüs Hastalıkları Bölümü, Çanakkale, Türkiye

### ÖZET

**GİRİŞ ve AMAÇ:** Kırmızı kan hücresi dağılımı (RDW), kırmızı kan hücrelerinin heterojenitesini gösteren bir parametredir. Önceki çalışmalarda artmış RDW düzeyinin kardiyovasküler hastalıklarda ve KOAH' ta mortalite ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Çalışmamızın amacı RDW seviyesinin pulmoner tromboemboli (PTE) hastalarına klinik bulgular ve mortalite üzerine etkisinin değerlendirilmesidir.

**YÖNTEM ve GEREÇLER:** Kliniğimizde PTE tanısı ile takip edilen hastaların verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların demografik özellikleri, yatış süreleri, hemogram, troponin ve BNP düzeyleri, arter kan gazı bulguları, radyolojik bulguları, trombolitik tedavi ve YBÜ ihtiyacı ve exitus durumları kaydedildi.

**BULGULAR:** Çalışmaya 71'i kadın (%49,3), 73'ü erkek (%50,7) olmak üzere, yaş ortalaması  $58,8 \pm 16,3$  yıl olan toplam 144 hasta alındı. Ortalama yatış süresi  $9,7 \pm 5,9$  gün idi. RDW değerinin 51 hastada (%35,4) artmış olduğu izlendi. RDW düzeyi normal ve artmış olan gruplar arasında, cinsiyet, troponin, BNP skoru, PA akciğer grafisi, toraks BT bulguları, trombolitik ve YBÜ ihtiyacı açısından anlamlı farklılık izlenmedi. Ancak RDW düzeyi normal ve artmış olan gruplar arasında yatış süresi ve mortalite oranı açısından anlamlı farklılık izlendi ( $p=0,002$  ve  $p=0,008$ ). EKO'da sağ kalp dilatasyonu bulgusu olanlarda olmayanlara göre YBÜ ihtiyacının anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi ( $p=0,012$ ).

**TARTIŞMA ve SONUÇ:** Bu çalışma, artmış RDW seviyelerinin PTE hastalarında uzamış yatış süresi ve mortalite ile ilişkili olabileceğini düşündürmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pulmoner tromboemboli, RDW, hastane yatışı, mortalite

### ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Red blood cell distribution width (RDW) is a measure of red blood cell size heterogeneity. Recent studies showed that it was related to mortality in cardiovascular disease and COPD. The aim of this study was to evaluate the role the RDW level on characteristics of hospitalization and mortality rates in patients with pulmonary thromboemboli (PTE).

**METHODS:** The records of PTE patients were evaluated retrospectively. The demographic characteristics, duration of the hospitalization, need of thrombolytic therapy or intensive care unit (ICU), radiological and laboratory findings were recorded.

**RESULTS:** There were 71 women (49,3%), 73 men (50,7%), totally 144 patients. The mean age was  $58,8 \pm 16,3$  years. The mean duration of hospitalization was  $9,7 \pm 5,9$  days. RDW level was high in nearly one third of the patients (35,4%). There was no statistically significant difference with respect to the gender, troponin and BNP levels, chest x ray, thorax CT findings and the ratio of thrombolytic therapy or ICU stay between the groups with high and normal RDW level. However, it was found that duration of hospitalization and mortality rates were significantly higher in patients with increased RDW level ( $p=0,002$  and  $p=0,008$ ). The presence of right ventricle dilatation findings was also related with increased need of ICU ( $p=0,012$ ).

**DISCUSSION AND CONCLUSION:** This study suggested that increased level of RDW might be related to increased duration of hospitalization and mortality in PTE patients.

**Keywords:** Pulmonary thromboemboli, RDW, hospitalization, mortality

İletişim / Correspondence:

Dr. Serap ARGUN BARIŞ

Kocaeli Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları ABD, Kocaeli, Türkiye

E-mail: dr.ata1980@hotmail.com

Başvuru Tarihi: 06.09.2016

Kabul Tarihi: 10.10.2016

## GİRİŞ

Pulmoner tromboemboli (PTE), pulmoner arterin trombüs ile tıkanması ile meydana gelen klinik belirti ve bulgular ile karakterizedir ve tüm hastane ölümlerinin %5-15'inden sorumludur. Mortalite ve morbiditesi yüksek, çoğunlukla tanı konulamayan ve oldukça sık görülen bir klinik tablodur. PTE geçiren ve yaşayan hastaların yaklaşık 2/3'ünde doğru tanı konulamamaktadır. PTE geçiren ve tanı konulamayan hastalarda mortalite oranı %30'lara ulaşmaktadır (1).

Akut PTE'de tanıdan şüphelenmek ve erken tanı koymak çok önemlidir çünkü erken tanı ve risk değerlendirmesi prognoz açısından önem taşır. Risk değerlendirmesi, hemodinamik değerlendirme ile başlar. Sağ ventrikül disfonksiyonu olan hastaların belirlenmesi tedavi ve prognoz açısından önem taşımaktadır. Sağ ventrikül disfonksiyonu, ekokardiyografinin yanı sıra pro-BNP ve troponin gibi belirteçler ile değerlendirilmektedir (2). Kırmızı kan hücresi dağılımı (RDW), venöz tromboembolizm (VTE) riskini belirlemede ve PTE hastalarında prognozu öngörmeye değerlendirilen belirteçlerden biridir (3,4).

RDW, hemogram tetkiki içerisinde yer alan, eritrositlerin heterojenitesini gösteren bir parametredir (5). Eritrosit morfolojisini yansıtan RDW, sıklıkla anemilerin ayırıcı tanısında kullanılmaktadır. Bununla birlikte sistemik inflamasyon, beslenme bozuklukları, inefektif eritropoez ve kemik iliği disfonksiyonu da RDW artışına neden olabilmektedir (6). Literatürde kardiyovasküler hastalıklar, kanser, diyabet, karaciğer ve böbrek yetmezliği ve sepsiste RDW seviyesinin artmış olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (6-10). Ayrıca kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA), toplumda gelişen pnömoni (TGP) ve PTE gibi akciğer hastalıklarında da RDW'nin rolü araştırılmıştır (4, 11-15). RDW düzeyinin genel toplumda rastlantısal ve rekürren venöz tromboembolizm (VTE) üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada, artmış RDW düzeyi rastlantısal VTE gelişimi için risk faktörü olduğu öne sürülmüştür (4). Ayrıca artmış RDW seviyesinin pulmoner tromboemboli hastalarında kronik tromboembolik hipertansiyon (KTEPH) gelişimi için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiş ve PTE hastalarında KTEPH gelişimini

öngörmeye RDW'nin faydalı olduğu öne sürülmüştür (15).

RDW'nin özellikle mortalite üzerine etkisi sıklıkla değerlendirilmiş olup, artmış RDW düzeyinin gerek kardiyovasküler hastalıklarda gerekse topluma dayanan kohort çalışmalarında mortalite için bağımsız ve güçlü bir risk faktörü olduğu gösterilmiştir (6, 8, 16). Çalışmamızın amacı; RDW seviyesinin pulmoner tromboemboli hastalarında klinik bulgular ve mortalite üzerine etkisinin değerlendirilmesidir.

## GEREÇ VE YÖNTEM

Pulmoner tromboemboli tanısı ile Göğüs Hastalıkları Kliniği'nde yatırılarak takip edilen hastalarımızın verileri retrospektif olarak değerlendirildi. Tüm hastalarımızda tanı kontrastlı toraks BT ile doğrulanmıştı. Pulmoner tromboemboli tanısı kanıtlanmış olan hastaların demografik özellikleri, yatış süreleri, hemogram, troponin ve BNP düzeyleri, arter kan gazı bulguları, radyolojik bulguları, trombolitik tedavi ve yoğun bakım ünitesi (YBÜ) ihtiyacı ve exitus durumları kaydedildi. Ekokardiyografisi yapılmış olan hastaların bulguları hastane veri sisteminden alındı. Laboratuvar parametreleri, hastanın başvuru anında alınmış kan örneklerine ait sonuçlardan kaydedildi.

Transfüzyon öyküsü, demir, B12 ya da folat eksikliği olan hastalar çalışma dışında bırakıldı.

### Laboratuvar Verileri

RDW seviyesi, tam kan sayımının bir bölümü olup, flow sitometrik yöntemle değerlendirildi. Laboratuvarımız için normal RDW değer aralığı; %12.2 - %17.2 idi.

### PA Akciğer Grafisi

PA akciğer grafisinde diyafram elevasyonu, lineer atelektazi, Westermark bulgusu ya da Hampton hörgücü şeklinde bulgular pulmoner emboli lehine değerlendirildi. PA akciğer grafisi olan hastalar, pulmoner emboli bulgusu varlığına göre sınıflandırıldı.

### Ekokardiyografi

Ekokardiyografisi olan hastalar, EKO'da sağ ventrikül yüklenme bulgusu olup olmamasına göre sınıflandırıldı. Aşağıdaki bulgulardan en az birinin varlığı sağ ventrikül yüklenme bulgusu olarak değerlendirildi.

- Sağ ventrikül dilatasyonu (diyastol sonu çapın >30 mm olması ya da diyastol sonu sağ/sol ventrikül çapı oranının 1'in üzerinde olması)
- Paradoksal septal hareket
- Pulmoner hipertansiyon

### İstatistiksel Değerlendirme

İstatistiksel değerlendirme, IBM SPSS 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) paket programı ile yapıldı. Normal dağılıma uygunluk testi Kolmogorov-Smirnov Testi ile değerlendirildi. Nümerik değişkenler Ortalama +/- standart sapma ve medyan (25. persantil - 75. persantil) ve) olarak belirtildi. Kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak belirtildi. Gruplar arasındaki farklılık normal dağılıma sahip olan nümerik değişkenlerde Student t testi ve Tek yönlü varyans analizi ile normal dağılıma sahip olmayan nümerik değişkenler için ise Mann Whitney U Testi ile değerlendirildi. Kategorik değişkenler için Fisher's Exact Kikare analizi ile değerlendirildi. Nümerik Değişkenler arasındaki ilişki Spearman Korelasyon Analizi ile değerlendirildi.  $p < 0.05$  istatistiksel olarak önemlilik için yeterli kabul edildi.

### BULGULAR

Çalışmaya 71'i kadın (%49,3), 73'ü erkek (%50,7) olmak üzere, yaş ortalaması  $58,8 \pm 16,3$  yıl olan toplam 144 hasta alındı. Ortalama yatış süresi  $9,7 \pm 5,9$  gün idi. Olguların %14,6'sında PA akciğer grafisi yoktu. PA akciğer grafisi olan olguların %35'inde PA akciğer grafisi normal bulunurken, %65'inde diyafram elevasyonu, lineer atelektazi, Westermark bulgusu ya da Hampton hörgücü şeklinde pulmoner emboli lehine radyolojik bulgular olduğu izlendi. Olguların tamamında tanı kontrastlı toraks BT ile konulmuş olup olguların %50,7'sinde ana pulmoner arter ya da sağ/sol pulmoner arterde trombüs izlendi.

Olguların sadece %59,7'sinde ekokardiyografi tetkik yapılmıştı. EKO'su yapılanların %57'sinde sağ kalp dilatasyonu bulguları olduğu kaydedildi. Olguların %4,9'unda trombolitik tedavi uygulandığı, %4,9'unda YBÜ ihtiyacı olduğu ve %4,9'unun hayatını kaybettiği izlendi. Katılımcıların demografik özellikleri ve laboratuvar bulguları Tablo-1 ve Tablo-2' de gösterildi.

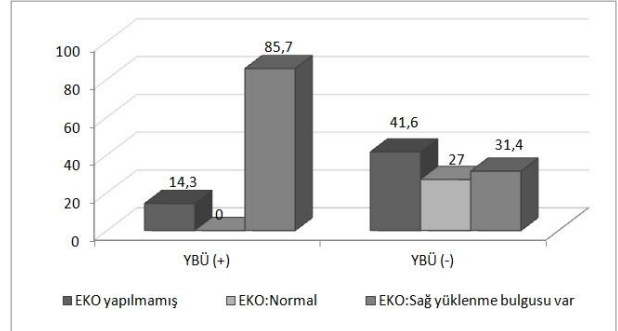
Tablo-1: Hastaların demografik ve laboratuvar özellikleri

	Min	Max	Ort.	SD
Yaş	20	85	58,8	16,3
PaO <sub>2</sub>	34,0	117,0	70,9	18,14
PaCO <sub>2</sub>	21,4	47,9	32,7	5,8
SaO <sub>2</sub>	62,4	99,5	92,6	6,4
d-dimer	1	20	5,3	4,9
proBNP	5	35000	2764,5	7995
Yatış süresi	1	38	9,7	5,9
Hemoglobin	7,3	17,1	12,2	2,04
Hematokrit	22,1	51,4	36,6	5,9
RDW	13,1	25,6	16,9	2,6

Tablo-2: Hastaların tanı aşamasında kullanılan testler ve klinik seyirleri

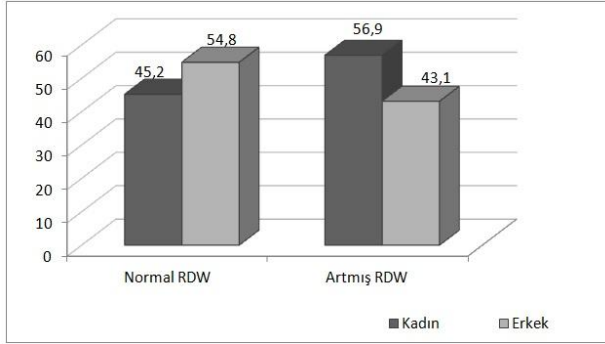
		n	%
PA akciğer	Yok	21	14,6
	Normal	43	29,8
	PE lehine (+)	80	55,6
Toraks BT	Ana, sağ /sol pulm. arter	73	50,7
	Segmenter arter	71	49,3
EKO	Yapılmamış	58	40,3
	Sağ dilatasyon (-)	37	25,7
	Sağ dilatasyon (+)	49	34
Trombolitik tedavi	Yok	137	95,1
	Var	4,9	4,9
YBÜ	Yok	137	95,1
	Var	4,9	4,9
Exitus	Yok	137	95,1
	Var	4,9	4,9

Trombolitik tedavi uygulanan hastaların tamamında BT'de ana pulmoner arterde trombüs izlendi. EKO'da sağ kalp dilatasyonu bulgusu olanlarda olmayanlara göre YBÜ ihtiyacının anlamlı derecede yüksek olduğu izlendi ( $p=0,012$ ) (Grafik-1).



Grafik-1: YBÜ ihtiyacı olan ve olmayan hastalarda EKO bulgularının değerlendirilmesi

RDW değerinin ortalaması  $16,9 \pm 2,6$  idi. RDW değerinin 51 hastada (%35,4) artmış olduğu izlendi. RDW düzeyi normal ve artmış olan gruplar arasında, cinsiyet açısından anlamlı fark izlenmedi (Grafik-2).

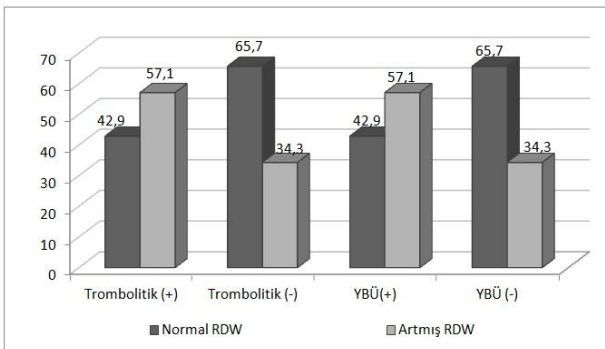


**Grafik-2:** Normal ve artmış RDW düzeyi olanlarda cinsiyet dağılımı

RDW düzeyi normal ve artmış olan gruplar arasında; troponin, BNP skoru, PA akciğer grafisi ve toraks BT bulguları açısından anlamlı farklılık izlenmedi. Arter kan gazı bulguları değerlendirildiğinde PaO<sub>2</sub> ve SO<sub>2</sub> açısından farklılık izlenmezken, PaCO<sub>2</sub> düzeyinin RDW seviyesi artmış olanlarda anlamlı derecede daha düşük olduğu izlendi (p=0,01). Ayrıca, RDW düzeyi artmış olan grupta RDW seviyesi normal olan gruba göre yatış süresi istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,002) (Tablo-3).

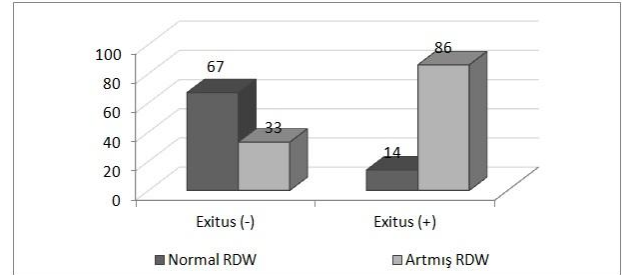
	Normal RDW			Artmış RDW			p
	25. pers	75. pers	Medyan	25. pers	75. pers	Medyan	
Yaş	41,5	73	59	49	73	62	0,1
PaO <sub>2</sub>	58,5	81,3	68,6	57,8	85	68,3	0,7
PCO <sub>2</sub>	29	38,6	34,5	26,1	35	30	0,01
SaO <sub>2</sub>	91,8	96,4	94,6	90,3	97	94,6	0,9
d-dimer	1,9	7,3	3,7	1,6	8,4	3,8	0,8
probBNP	27	605	149	26,2	124 7	246	0,5
Yatış süresi	4	11	8	7	13	9	0,002

Trombolitik tedavi ve YBÜ ihtiyacı açısından değerlendirildiğinde ise gruplar arasında anlamlı farklılık izlenmedi (Grafik-3).



**Grafik-3:** Trombolitik tedavi ve YBÜ ihtiyacı olan ve olmayan olgularda RDW seviyelerinin değerlendirilmesi

Bununla birlikte eksitus olan olgularda olmayanlara göre RDW düzeyinin daha yüksek olduğu ve farkın istatistiksel anlamlı olduğu izlendi (p=0,008) (Grafik-4).



**Grafik-4:** Exitus olan ve olmayan olgularda RDW seviyelerinin değerlendirilmesi

### TARTIŞMA

Bu çalışmada pulmoner tromboemboli hastalarında yatış süresi ve mortalite oranı RDW düzeyi artmış olan grupta normal olan gruba göre artmış olup, aradaki fark istatistiksel anlamlı bulunmuştur.

RDW, tam kan sayımının bir bileşeni olup; kırmızı kan hücrelerinin dağılımını ve eritrosit heterojenitesini yansıtan kolay uygulanabilen, ucuz bir testtir. Anizozitoz olarak da bilinen RDW artışı, genellikle anemilerin ayırıcı tanısında kullanılmaktadır. Bunun yanı sıra kardiyovasküler hastalıklar, sepsis, kanser, diyabet, karaciğer ve böbrek yetmezliği gibi hastalıklara eşlik edebileceğini gösteren kanıtlar bulunmaktadır (6-10). RDW artışının, oksidatif stres, inflamasyon, beslenme bozukluğu, dislipidemi, eritrosit fragmentasyonu ve bozulmuş eritropoetin fonksiyonu gibi altta yatan metabolik anormalliklere bağlı bozulmuş eritropoez ile ilişkili olduğu öne sürülmektedir (6,17).

RDW'nin rolü KOAH, toplum kökenli pnömoni gibi ve pulmoner tromboemboli (PTE) gibi akciğer hastalıklarında da araştırılmıştır (4,11-15). Son çalışmalarda rastlantısal venöz tromboembolizm ile RDW düzeyi arasında ilişki olduğu öne sürülmüştür (4). Pulmoner emboli ön tanısı ile acile başvuran ve BT sonucuna göre PE tanısı konulan ve dışlanan hastaların karşılaştırıldığı çalışmada, yapılan çok değişkenli lojistik regresyon analizinde RDW seviyesinin PE gelişimi için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiş ve PE şüphesi olan olgularda RDW seviyesinin tanıda yardımcı olabileceği vurgulanmıştır (18). Benzer şekilde, özellikle

proksimal derin ven trombozu (DVT) olmak üzere DVT varlığı ve ağırlığı ile RDW arasında bağımsız ve anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir (19). RDW düzeyinin genel toplumda rastlantısal ve rekürren venöz tromboembolizm üzerine etkisini değerlendiren bir çalışmada, artmış RDW düzeyi rastlantısal VTE gelişimi için risk faktörü olduğu öne sürülmüştür. Ayrıca artmış RDW seviyesinin pulmoner tromboemboli hastalarında kronik tromboembolik hipertansiyon (KTEPH) gelişimi için bağımsız risk faktörü olduğu gösterilmiş ve PTE hastalarında KTEPH gelişimini öngörmeye RDW'nin faydalı olduğu belirtilmiştir (15).

RDW seviyesi ve mortalite arasında ilişki birçok hastalıkta değerlendirilmiş ve birçok akut ve kronik durumda yan etkiler ile ilişkili bir belirteç olarak tanımlanmıştır (5,7,8,10,11,13). Yüksek RDW seviyesinin kısa ve uzun dönem prognoz için önemli rolü olduğu belirtilmiştir (6). Altta yatan mekanizma tam anlaşılacakla birlikte, kritik hastalarda tüm mortalite nedenleri ile artmış RDW seviyeleri arasında bağımsız bir ilişki olduğu gösterilmiştir (10). RDW, kardiyovasküler hastalıklarda prognostik belirteç olarak tanımlanmıştır (11). Bazal RDW seviyesi, fatal kardiyak olayların insidansı ile ilişkili bulunmuştur (7). En önemlisi, RDW değerinin genel toplumda da ölüm riski için bağımsız ve güçlü bir belirteç olduğu öne sürülmektedir (6).

RDW ve mortalite ilişkisi pulmoner emboli hastalarında da araştırılmıştır. Tüm hastane ölümlerinin %5-15'inden sorumlu olan pulmoner emboli (PE), pıhtı ya da pıhtıların sistemik derin venlerden pulmoner vasküler yatağa göçünü ifade eder. Pulmoner tromboemboli, arter sisteminin trombüs ile tıkanması ile meydana gelen klinik belirti ve bulgular ile karakterizedir. PTE geçiren ve yaşayan hastaların yaklaşık 2/3'ünde doğru tanı konulamamaktadır ve bu hastalarda mortalite oranı %30'lara ulaşmaktadır; oysa doğru tanı konulup tedavi edilen olgularda bu oran %3'e kadar düşebilmektedir (20). Yapılmış bir regresyon analizinde; RDW, pulmoner emboli ağırlık indeksi (sPESI), SaO<sub>2</sub>, ve CRP değerlerinin pulmoner emboli olgularında mortaliteyi öngördüğü belirtilmiştir. Yüksek RDW değeri pulmoner emboli tanısından sonraki ilk 100 gün içinde artmış mortalite ile ilişkili bulunmuştur (21). RDW'nin

venöz tromboembolizm tanılı hastalarda tüm mortalite nedenleri için bir belirteç olduğu öne sürülmüştür (14). Ozsu ve arkadaşları da RDW'nin hemodinamik parametreler ile ilişkili olduğunu ve hastane yatışı sırasındaki mortalite için bağımsız bir belirteç olduğunu belirtmiştir (22). Çalışmamızda da literatür ile benzer olarak eksitus olan vakalarda olmayanlara göre RDW seviyesi artmış olup ve fark istatistiksel anlamlı bulunmuştur. Bu bulgular, RDW değerinin PTE tanısıyla yatan hastalarda mortaliteyi öngörme ve yakın hasta takibinde önemi olduğunu düşündürmektedir.

Arter kan gazı analizi pulmoner tromboemboli tanı aşamasında kullanılan testlerden biridir. Pulmoner emboli'de arter kan gazında hipoksemi ve hipokapni görülmektedir. Sen ve arkadaşlarının çalışmasında; SO<sub>2</sub>'nin pulmoner emboli olgularında mortaliteyi öngördüğü belirtilmiştir (21). RDW düzeyi ile oksijen saturasyonu arasındaki ilişkiyi değerlendiren bir çalışmada, RDW seviyesi artmış olan hastalarda normal olanlara göre oksijen saturasyonunun anlamlı olarak düşük olduğu gösterilmiştir (2). Çalışmamızda ise RDW değeri artmış ve normal olan gruplar arasında PaO<sub>2</sub> ve SaO<sub>2</sub> açısından anlamlı fark izlenmemiştir. Bu durumun olguların yaklaşık 1/3'ünde RDW seviyesinin artmış olması ve olgu sayısının göreceli olarak az olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bununla birlikte PaCO<sub>2</sub> seviyesi önceki çalışmalarda değerlendirilmemiş olup, çalışmamızda ise RDW seviyesi artmış olgularda normal olanlara göre anlamlı seviyede düşük bulunmuştur.

RDW seviyesinin yatış süresi üzerine etkisini değerlendiren çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (13,16). RDW, toplumda gelişen pnömoni hastalarında hastane yatışı ve vazopressör ajan kullanımı ile ilişkili bulunmuştur (13). Kalp yetmezliği hastalarında başlangıçta yüksek RDW seviyesi ve RDW seviyesindeki değişimlerin de hastane yatış süresi ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (16). Çalışmamızda da literatüre ile benzer olarak RDW seviyesi artmış olanlarda normal olanlara göre yatış süresi istatistiksel anlamlı olarak yüksek bulunmuştur. Bu bulgular, ilk başvuru anında hemogram ile bakılan RDW değerinin uzun yatışı öngörmeye kullanılabileceğini düşündürmektedir.

Sepsis ve kalp yetmezliği olan hastalarda bazal RDW seviyesi ve yatış süresince RDW değişiminin klinik bulgulara etkisi değerlendirilmiştir (10,16). Sepsisli hastalarda ilk 72 saatte RDW seviyesinde bazal değerine göre artış olduğu ve bunun kötü klinik gidişle ilişkili olduğu öne sürülmüştür. Ayrıca bazal RDW seviyesi ve RDW değişiminin birlikte kullanılmasının ağır sepsis veya septik şokta bağımsız prognostik faktör olarak kullanılabileceği öne sürülmüştür (10). Kalp yetmezliği olan hastalarda da başlangıç RDW seviyesi ve RDW değişiminin birlikte kullanılmasının prognozu öngörmede yararlı olabileceği belirtilmiştir (16). Bununla birlikte, retrospektif çalışma dizaynı nedeni ile çalışmamızda hastaların sadece hastane yatışı sırasındaki bazal değerleri kaydedilmiş olup, yatış süresindeki değişimleri belirlenememiştir.

Çalışmanın çeşitli kısıtlılıkları bulunmaktadır. Çalışmamız retrospektif bir çalışma olup, veriler hastane kayıtlarına dayanmaktadır. RDW düzeyi sadece hastane yatışı sırasındaki değer olup, hastanın takibindeki ya da stabil dönemindeki RDW seviyesi ile karşılaştırılmamıştır. Ayrıca ayaktan tedavi edilen hastalara ait verileri içermemektedir. Çalışma, hasta sayısının göreceli azlığı ve masif olup, hastaneye ulaşmadan kaybedilen olası hastaların bulgularını içermemesi nedeniyle genel popülasyonu yansıtmayabilir. Ancak küçük çalışma grubu da olsa ülkemizdeki bir merkezin PE hasta grubunun klinik ve laboratuvar özelliklerini yansıtması bakımından dikkat çekicidir.

Sonuç olarak; pulmoner tromboemboli, tanı ve tedavi seçeneklerindeki tüm gelişmelere rağmen morbiditesi ve mortalitesi yüksek olan bir hastalıktır. RDW, rutin değerlendirmede kullanılan hemogramın bir parametresi olup, ucuz ve kolay uygulanabilen bir testtir. Bu çalışma, artmış RDW seviyelerinin PE hastalarında uzamış yatış süresi ve mortalite ile ilişkili olabileceğini, bunu destekleyecek uzun süreli, çok sayıda hastayı içeren prospektif çalışmalara ihtiyaç olduğunu düşündürmektedir.

## KAYNAKLAR

1. Arseven O. Akut pulmoner embolizm. Türkteaş H, Ekim N, eds. Göğüs Hastalıkları Acilleri. Ankara: Bilimsel Tıp, 2000;247-65.
2. Zorlu A, Bektasoglu G, Guven FM, et al. Usefulness of admission red cell distribution width as a predictor of early mortality in patients with acute pulmonary embolism. *Am J Cardiol* 2012;109:128-34.
3. Bucciarelli P, Maino A, Felicetta I, et al. Association between red cell distribution width and risk of venous thromboembolism. *Thromb Res* 2015;136:590-4.
4. Zöllner B, Melander O, Svensson P, et al. Red cell distribution width and risk for venous thromboembolism: a population-based cohort study. *Thromb Res* 2014;133:334-9.
5. Tertemiz KC, Ozgen Alpaydin A, Sevinc C, et al. Could "red cell distribution width" predict COPD severity? *Rev Port Pneumol* 2016.
6. Salvagno GL, Sanchis-Gomar F, Picanza A, et al. Red blood cell distribution width: A simple parameter with multiple clinical applications. *Crit Rev Clin Lab Sci* 2015;52:86-105.
7. Borné Y, Smith JG, Melander O, et al. Red cell distribution width in relation to incidence of coronary events and case fatality rates: a population-based cohort study. *Heart* 2014;100:1119-24.
8. Guray Y, Ipek EG, Guray U, et al. Red cell distribution width predicts mortality in infective endocarditis. *Arch Cardiovasc Dis* 2014;107:299-307.
9. Koma Y, Onishi A, Matsuoka H, et al. Increased red blood cell distribution width associates with cancer stage and prognosis in patients with lung cancer. *PLoS One* 2013;8:e80240.
10. Kim CH, Park JT, Kim EJ, et al. An increase in red blood cell distribution width from baseline predicts mortality in patients with severe sepsis or septic shock. *Crit Care* 2013;17:R282.
11. Seyhan EC, Özgül MA, Tutar N, et al. Red blood cell distribution and survival in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *COPD* 2013;10:416-24.

12. Sincer I, Zorlu A, Yilmaz MB, et al. Relationship between red cell distribution width and right ventricular dysfunction in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Heart Lung* 2012;41:238-43.
13. Lee JH, Chung HJ, Kim K, et al. Red cell distribution width as a prognostic marker in patients with community-acquired pneumonia. *Am J Emerg Med* 2013;31:72-9.
14. Ellingsen TS, Lappegård J, Skjelbakken T, et al. Red cell distribution width is associated with incident venous thromboembolism (VTE) and case-fatality after VTE in a general population. *Thromb Haemost* 2015;113:193-200.
15. Abul Y, Ozsu S, Korkmaz A, et al. Red cell distribution width: a new predictor for chronic thromboembolic pulmonary hypertension after pulmonary embolism. *Chron Respir Dis* 2014;11:73-81.
16. Muhlestein JB, Lappe DL, Anderson JL, et al. Both initial red cell distribution width (RDW) and change in RDW during heart failure hospitalization are associated with length of hospital stay and 30-day outcomes. *Int J Lab Hematol* 2016;38:328-37.
17. Forhecz Z, Gombos T, Borgulya G, et al. Red cell distribution width in heart failure: prediction of clinical events and relationship with markers of ineffective erythropoiesis, inflammation, renal function, and nutritional state. *Am Heart J* 2009;158:659-66.
18. Celik A, Ozcan IT, Gündes A, et al. Usefulness of admission hematologic parameters as diagnostic tools in acute pulmonary embolism. *Kaohsiung J Med Sci* 2015;31:145-9.
19. Cay N, Unal O, Kartal MG, et al. Increased level of red blood cell distribution width is associated with deep venous thrombosis. *Blood Coagul Fibrinolysis* 2013;24:727-31.
20. Dursunoğlu N, Başer S, Dursunoğlu D, et al. Pulmoner emboli tanılı olguların klinik ve laboratuvar bulgularında erkek-kadın farkları. *Tüberküloz ve Toraks Dergisi* 2007; 55: 246-52.
21. Selimoğlu Sen H, Abakay O, Tanrikulu AC, et al. Is a complete blood cell count useful in determining the prognosis of pulmonary embolism? *Wien Klin Wochenschr* 2014; 126:347-54.
22. Ozsu S, Abul Y, Gunaydin S, et al. Prognostic value of red cell distribution width in patients with pulmonary embolism. *Clin Appl Thromb Hemost* 2012.