
Pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi ile pulmoner tromboemboli tanısı konulan hastalarda klinik ve radyolojik bulgular

Elif ŞEN¹, Fatma ARSLAN¹, Serpil ELADAĞ YURT¹, Neslihan TARAKÇI¹, Akın KAYA¹, Çetin ATASOY², Sevgi BARTU SARYAL¹

¹ Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı,

² Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, Ankara.

ÖZET

Pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi ile pulmoner tromboemboli tanısı konulan hastalarda klinik ve radyolojik bulgular

Pulmoner tromboemboli (PTE) tanısında ilk sırada başvuru alan görüntüleme yöntemi pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi (PBTA)'dir. Çalışmada PBTA ile PTE tanısı konulan hastaların klinik ve radyolojik özelliklerinin belirlenmesi, PBTA'da trombüs yerleşim yeri ile klinik, laboratuvar parametreler arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlandı. Çalışmaya 2004-2007 yılları arasında PBTA ile PTE tanısı konulan 172 hasta alındı. Klinik, laboratuvar parametreler, PBTA'da trombüs yerleşim bölgeleri değerlendirildi. Yüz yetmiş iki hastanın (kadın/erkek: 99/73) yaş ortalamaları 58.27 ± 15.11 , Wells skoru ortalaması 2.99 ± 2.40 'u. Hastaların %39.5 (n= 68)'i düşük, %50.6 (n= 87)'si orta, %9.9 (n= 17)'u yüksek olasılıklıydı. En sık ek hastalıklar kardiyovasküler hastalıklar (n= 46, %26.7), kronik obstrüktif akciğer hastalığı (n= 26, %15), risk faktörleri geçirilmiş operasyon öyküsü (n= 47, %27.3) ve immobilizasyon (n= 37, %21.5) idi. Nefes darlığı (%89), göğüs ağrısı (%59.9) başvurudaki en sık yakınmalardı. Doppler ultrasonografide hastaların %56.4'ünde derin ven trombozu (DVT) belirlendi. Trombüs en sık olarak sağ alt (%44.2) lob arterinde görüldü. Hastaların %30'unda trombüsün en proksimal yerleşimi ana pulmoner arterlerdi (APA). APA'da trombüsü olanların yaş ortalaması (61.96 ± 14.47), daha distaldeki arter dallarında trombüsü olanlara (56.62 ± 15.16) göre yüksekti (p= 0.03). Geçirilmiş operasyon öyküsü (%41 vs. %21, p= 0.009), kanser (%24 vs. %2.5, p< 0.001) olanlarda APA'da trombüs saptanma oranı daha yüksekti. Senkop geçirenlerin %16.9'unda trombüsün APA'da %3.3'ünde ise diğer lokalizasyonlarda yerleştiği görüldü (p= 0.004). Wells skoru ortalaması APA'da trombüsü olanlarda diğerlerine göre daha yüksekti ($3.59 \pm 2.38 / 2.72 \pm 2.37$, p= 0.02), ancak düşük/orta/yüksek olasılıklı

Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Uzm. Dr. Elif ŞEN, Mamak Caddesi No: 12/A Cebeci 06100 ANKARA - TÜRKİYE
e-mail: elifsen2001@yahoo.com

hastalar arasında proksimal trombüs yerleşimi farklılık göstermiyordu. Ortalama D-dimer düzeyi APA ve daha distal trombüsü olanlar arasında farklı değildi. Trunkus pulmonaliste trombüsü olan hastalarda ise D-dimer düzeyi anlamlı olarak yüksekti (1357 µg/mL vs. 724 µg/mL). Doppler USG'de derin ven trombozu saptanan ve saptanmayanlar arasında trombüs yeri bakımından farklılık gözlenmedi. Sonuç olarak; trombüsün hastaların üçte birinde ana pulmoner arterlerde yerleştiği, trombüsün proksimal yerleşimiyle operasyon, kanser öyküsü, senkop geçirme arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlendi. Trunkus pulmonaliste trombüsü olan hastaların D-dimer düzeylerinin diğerlerine göre daha yüksek olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner emboli, pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi, proksimal trombüs yeri, Wells skoru.

SUMMARY

Clinical and radiological findings in patients diagnosed pulmonary thromboembolism by pulmonary computerized tomography angiography

Elif ŞEN¹, Fatma ARSLAN¹, Serpil ELADAĞ YURT¹, Neslihan TARAKÇI¹, Akın KAYA¹, Çetin ATASOY², Sevgi BARTU SARYAL¹

¹ Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

² Department of Radiodiagnostic Faculty of Medicine, Ankara University, Ankara, Turkey

Pulmonary computed tomography angiography (PCTA) is the initial imaging test for the diagnosis of pulmonary thromboembolism (PTE). In the study, it was aimed to determine the clinical, radiological findings in patients diagnosed PTE by PCTA, to investigate the relationship between the thrombus localisation and the clinical, laboratory parameters. 172 patients diagnosed PTE by PCTA between 2004 and 2007 were included in the study. The clinical, laboratory parameters, thrombus localisation were evaluated. Mean age (female/male: 99/73) was 58.27 ± 15.11, mean Wells score was 2.99 ± 2.40. 39.5% (n= 68) of patients had low risk, 50.6% (n= 87) intermediate, 9.9% (n= 17) high risk. The most common comorbidities were cardiovascular diseases (n= 46, 26.7%), COPD (n= 26,15%). Recent operation history (n= 47, 27.3%), immobilisation (n= 37, 21.5%) were the most frequent risk factors. Dyspnea (89%), chest pain (59.9%) were the most common complaints. Deep venous thrombosis was detected by Doppler USG in 56.4% of patients. The most common site of thrombus was the right lower lobe artery (44.2%). In 30% of patients, the most proximal level of thrombus was the main pulmonary arteries (MPA). Mean age of patients with MPA thrombus (61.96 ± 14.47), was higher than patients with distal thrombus (56.62 ± 15.16, p= 0.03). Patients with the recent operation history (41% vs. 21%, p= 0.009), cancer (24% vs. 2.5%, p< 0.001) had higher rates of MPA thrombus. In patients presented with syncope, 16.9% of them had a MPA thrombus compared to others having 3.3% rate of other thrombus localisations (p= 0.004). Mean Wells score in patients with MPA thrombus was higher compared to others (3.59 ± 2.38/2.72 ± 2.37, p= 0.02), however it didn't differ the extent of proximal thrombus between low, intermediate and high risk patients. The mean level of D-dimer was not different between patients with MPA thrombus and the others. D-dimer level was significantly higher in patients with thrombus localized at truncus pulmonalis (1357 µg/mL vs. 724 µg/mL). There was no significant difference between Doppler USG positive and negative patients for DVT. In conclusion, it was determined that the thrombus was at MPA in one third of the patients, a significant relationship between the presence of the recent operation, cancer history and syncope with MPA thrombus. In patients with a thrombus at truncus pulmonalis, D-dimer levels were higher.

Key Words: Pulmonary embolism, pulmonary computed tomography angiography, proximal thrombus localisation, Wells score.

Pulmoner tromboemboli (PTE) tüm dünyada yaygın olarak görülen, tanı koymada çoğu zaman zorlanılan ve uygun tedavi edilmediğinde mortalitesi oldukça yüksek olabilen bir klinik

sorundur. Üç aylık mortalite yaklaşık %15'tir (1,2). İnsidansı tüm toplumda binde 2-3 olarak bilinirken, hastane çalışmalarında ve postmortem çalışmalarda çok daha yüksek oranlar bil-

dirilmiştir (3). Tanısında, klinik bulguların yanıltıcı olması nedeniyle, objektif tanısallara ihtiyaç duyulmaktadır (3). Erken tanı ve etkin tedavi mortaliteyi azaltır. PTE anatomik olarak küçük ve klinik olarak asemptomatik emboliden, kardiyojenik şoka yol açan masif proksimal emboliye kadar geniş bir yelpazede izlenir. Klinik bulgular çeşitlidir ve özgül değildir. Risk faktörleri, eşlik eden hastalıklar ve predispozan klinik durumlar değerlendirilerek tanıda kullanılabilir skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bunlardan günümüzde çalışmalarla desteklenen, seçiciliği en yüksek olan ise Wells skorlama sistemidir (4). Derin ven trombozu (DVT) ve PTE şüphesi olanlarda tanıda kullanılan diğer bir test spesifik bir fibrin yıkım ürünü olan D-dimer düzeyinin ölçümüdür ve tanıyı dışlamada kullanılır (5). Tanıda altın standart pulmoner anjiyografidir, ancak invaziv ve pahalı bir yöntemdir. Bu nedenlerle rutinde kullanılmamaktadır (6). Arter lümeninin içerisindeki dolma defektini saptayan pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi (PBTA) görüntüleme yöntemi tanı koymada oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde PTE tanısında birinci sırada başvuru görülen görüntüleme yöntemidir. Pulmoner embolinin yaygınlığı sıklıkla trombüsün pulmoner arteriyel sistemde yerleştiği en proksimal düzeyle tanımlanmaktadır (7).

Bu çalışmada, PBTA ile PTE tanısı konulan hastaların klinik ve radyolojik özelliklerinin belirlenmesi ve PBTA'da trombüs yerleşim yeri ile klinik, laboratuvar ve radyolojik parametreler arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Çalışmada 2004-2007 yılları arasında kliniğimize başvuran ve PTE tanısı PBTA ile doğrulanan 196 hastanın verileri retrospektif olarak incelendi. Hastaların yakınmaları, fizik muayene bulguları, risk faktörleri ve ek hastalıkları kaydedildi. Akciğer grafileri, elektrokardiyografi (EKG) bulguları değerlendirildi. Wells skoru Tablo 1'de verilen parametreler esas alınarak hesaplandı (4). Klinik olasılık elde edilen skora göre; Wells skoru < 2 olan hastalar "düşük klinik olasılık", 2-6 arasında olanlar "orta klinik olasılık", > 6 olanlar ise "yüksek klinik olasılık" grubuna alındı. İlk 24-48 saat

Tablo 1. Wells Skoru*.

Risk faktörleri	Puan
• DVT klinik bulgu ve semptomları	3
• PTE dışında tanı olasılığı düşük	3
• Kalp hızı > 100/dakika	1.5
• Önceki 4 hafta içinde immobilizasyon veya cerrahi	1.5
• DVT veya PTE öyküsü	1.5
• Hemoptizi	1
• Kanseri (tedavi almakta olanlar, önceki 6 ay içinde tedavi edilmiş veya palyatif tedavi alanlar)	1

* Wells skoru < 2 olan hastalar "düşük klinik olasılık", 2-6 arasında olanlar "orta klinik olasılık", > 6 olanlar ise "yüksek klinik olasılık".

PTE: Pulmoner tromboemboli, DVT: Derin ven trombozu.

içinde ölçülen D-dimer düzeyleri (latex turbidimetric assay) kaydedildi. PBTA'da (CT-i, General Electric Medical Systems, Milwaukee, Wis) pulmoner trombüs saptanan olgular değerlendirildi. Her hasta için trombüs yerleşim bölgeleri belirlendi. Ana pulmoner arter, lobar ve segmental arter, subsegmental arter olarak trombüs yerleşimi kaydedildi. Alt ekstremitte venöz Doppler USG renkli Doppler US cihazında (Toshiba SSA, 270A, Tokyo, Japonya) 7.5 MHz lineer problarla yapıldı ve eşlik eden DVT varlığı belirlendi. Verileri değerlendirmeye uygun olan 172 hastanın sonuçları değerlendirmeye alındı.

İstatistiksel analiz SPSS paket programı (SPSS version 15.0) ile yapıldı. Veriler ortalama ± standart sapma, sayı (yüzde) olarak verildi. Gruplar arası karşılaştırmalarda ki-kare testi, Fisher exact test, Student-t testi, Kruskal-Wallis tek yönlü varyans analizi kullanıldı. p < 0.05 olması anlamlı olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya PTE tanısı PBTA ile doğrulanan 99 (%57.5)'ü kadın, 73 (%42.4)'ü erkek toplam 172 hasta alındı. Olguların yaş ortalaması 58.27 ± 15.11 ve yaş aralığı 19-92 arasında değişmekteydi. Hastaların genel özellikleri ve risk faktörleri Tablo 2'de gösterilmiştir. Eşlik eden hastalıkların dağılımına bakıldığında kardiyolo-

Tablo 2. Hastaların genel özellikleri, risk faktörleri ve başvuruda en sık görülen yakınmaların dağılımı.

Özellikler	Sayı	(%)
Yaş ortalaması \pm SD (yıl)	58.27 \pm 15.11	
Kadın/Erkek	99/73	
Sigara içen	60	(34.9)
Ek hastalıklar		
Kardiyovasküler hastalık	46	(26.7)
Hipertansiyon	36	(20.9)
KOAH	26	(15.1)
Diabetes mellitus	21	(12.2)
Başvuru yakınmaları		
Nefes darlığı	153	(89)
Göğüs ağrısı	103	(59)
Öksürük	69	(40)
Ateş	31	(18)
Hemoptizi	42	(24)

SD: Standart deviasyon, KOAH: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı.

vasküler hastalıkların 46 (%26.7) hasta ile birinci sırada olduğu ve onu 2. sırada kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH)'nın (26 hasta, %15.1) izlediği görüldü. Risk faktörleri değerlendirildiğinde en sık görülen durumun 47 (%27.3) hastada yakın zamanda geçirilmiş operasyon öyküsü olduğu görüldü. Diğer risk faktörleri son 6 ay içinde tanı konulmuş malignite ve fraktür olmasıydı. En sık bulunan predispozan durumlar immobilizasyondur. Geçirilmiş DVT öyküsü, hormon replasman tedavisi, oral kontraseptif ilaç kullanımı, son 7 gün içinde uzun süreli yolculuk ve Behçet Hastalığı tanısı diğer yatkınlık yaratan durumlardır.

Çalışmaya alınan hastaların Wells skoru ortalaması 2.99 ± 2.40 olarak bulundu, skorlar 0-9 arasında değişmekteydi. Wells skorlama sistemi kullanıldığında hastaların % 39.5 (n= 68)'inin düşük, %50.6 (n= 87)'sının orta, %9.9 (n= 17)'unun yüksek olasılıklı olduğu belirlendi. Hastaların hastane başvurusunda en sık görülen yakınma nefes darlığıydı. Sırasıyla göğüs ağrısı, öksürük, ateş ve hemoptizi başvuru sırasında hastaların bildirdiği diğer yakınmalardı (Tablo 2). Ortalama

D-dimer düzeyi 781.47 ± 896.15 $\mu\text{g}/\text{mL}$ olarak hesaplandı ve 65 (%37.7) olguda eşik değer olarak alınan $500 \mu\text{g}/\text{mL}$ 'nin üzerinde bulundu. Hastaların EKG bulguları incelendiğinde sıklık sırasına göre ST segment değişikliği (n= 52, %30.8), sinüzal taşikardi (n= 44, %25.6), sağ aks deviasyonu (n= 42, %23.8), atriyal fibrilasyon (n= 16, %9.3), ventriküler erken atım (n= 13, %7.6) olduğu görüldü. Hastaların 11 (%6.4)'inde PTE için spesifik olan S1Q3T3 paterni izlendi. Doppler USG ile 97 (%56.4) olguda DVT varlığı saptandı.

Hastaların hastaneye yatış veya acil servise başvurularının ilk 24 saati içinde çekilen akciğer grafileri incelendiğinde 38 (%22.1) hastada patolojik bir görünüm saptanmadı. Sıklık sırasına göre lineer gölge koyuluğu (n= 57, %33.1), hemidiyafragma yüksekliği (n= 57, %33.1), plevra sıvısı (n= 47, %27.2) ve konsolidasyon alanı (n= 45, %26.2) olduğu izlendi.

Çalışmaya alınan hastaların PBTA'larında en sık trombüs yerleşim yeri 76 (%44.2) hasta ile sağ alt lob arteri olarak bulundu. Sırasıyla 63 (%36.6) hastada sol alt lob arteri, 45 (%26.2) hastada sağ üst lob arteri, 43 (%25) hastada sağ ana pulmoner arter, 27 (%15.7) hastada sol ana pulmoner arter ve 16 (%9.3) hastada pulmoner trunkusta trombüs vardı (Tablo 3). PBTA'da trombüsün yerleştiği en proksimal düzey değerlendirildiğinde 53 (%30.8) hastada ana pulmoner arterde, 131 (%76.2) hastada lobar ve/veya segmental arterlerde, 18 (%10.5) hastada ise subsegmental arterlerde yerleştiği belirlendi (Tablo 4).

Hastaların PBTA'larında trombüsün yerleştiği en proksimal düzeye göre çalışma grubu ana pulmoner arter ve diğer lokalizasyonlar olarak 2

Tablo 3. PBTA'da trombüsün yerleşimi.

Trombüs yerleşimi	Sayı	(%)
Sağ alt lob	76	(44.2)
Sol alt lob	63	(36.6)
Sağ üst lob	45	(26.2)
Sağ ana	43	(25.0)
Sol ana	27	(15.7)
Pulmoner trunkus	16	(9.3)

PBTA: Pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi.

Tablo 4. PBTA'da trombüsün yerleştiği en proksimal düzey.

	Trombüs (+), n (%)
Ana pulmoner arter	53 (30.8)
Lober-segmental arter	131 (76.2)
Subsegmental arter	18 (10.5)

PBTA: Pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi.

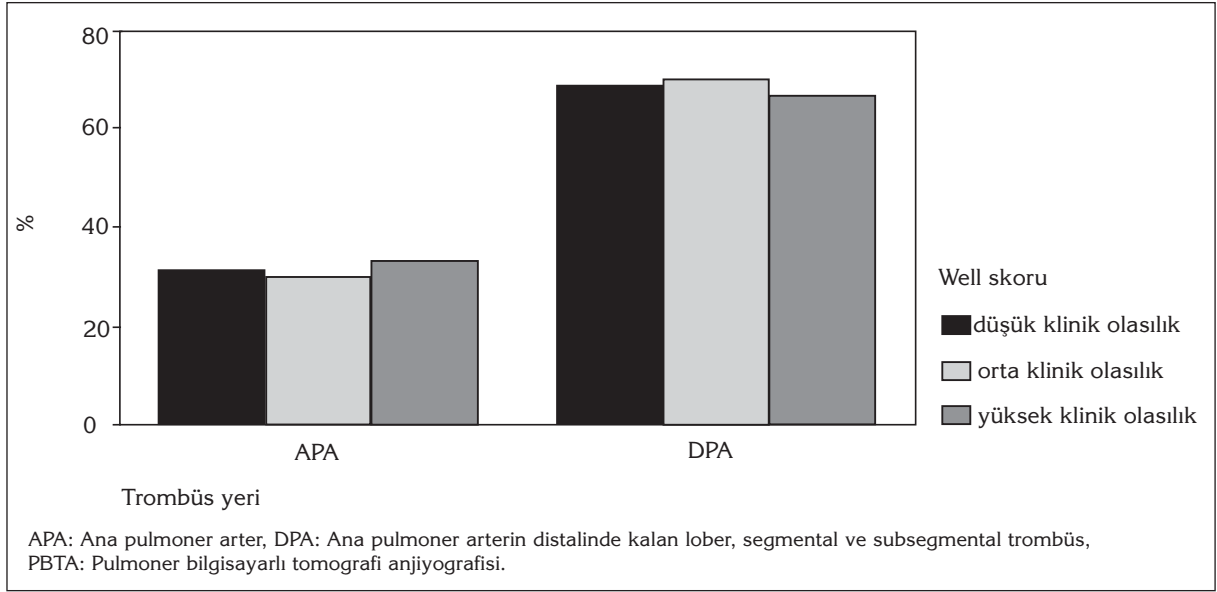
gruba ayrıldı. Tablo 5'te 2 grubun özellikleri gösterildi. Bu iki grup karşılaştırıldığında yaş ortalamasının ana pulmoner arterde trombüsü olanlarda (61.96 ± 14.47), ana pulmoner arterlerin distalindeki daha küçük arter dallarında trombüsü olanlara (56.62 ± 15.16) göre daha yüksek olduğu bulundu ($p= 0.03$). Risk faktörleri içerisinde yakın zamanda geçirilmiş operasyon öyküsü (%41 vs. %21, $p= 0.009$) ve malignitesi (%24 vs.

%25 $p < 0.001$) olan hastalarda anlamlı olarak ana pulmoner arterlerde trombüs saptanma oranının daha yüksek olduğu saptandı. Hastaneye başvurudaki semptomların iki gruptaki sıklığına bakıldığında anlamlı olarak senkop geçiren hastaların %16.9'unda trombüsün ana pulmoner arterlerde, %3.3'ünde ise diğer lokalizasyonlarda yerleştiği görüldü ($p= 0.004$). Wells skoru ortalaması ana pulmoner arterlerde trombüsü olanlarda diğerlerine göre daha yüksekti ($3.59 \pm 2.38 / 2.72 \pm 2.37$, $p= 0.02$). Ancak skora göre tanımlanan klinik olasılık alt grupları (düşük, orta ve yüksek olasılık) arasında trombüsün yerleştiği en proksimal düzeye göre herhangi bir farklılık saptanmadı. Düşük ve orta/yüksek olasılık grupları arasında da en proksimal trombüs yerleşim yeri bakımından anlamlı bir fark yoktu (Şekil 1). EKG değişiklikleri içinde sadece V1-4 derivasyonlarında T negatifliği saptanma oranı

Tablo 5. PBTA'de trombüsün yerleştiği en proksimal düzeye göre ana pulmoner arter ve diğer lokalizasyonlarda trombüs saptanan hastaların özellikleri.

Parametre	Ana pulmoner arterlerde trombüs	Lober, segmental ve subsegmental arterlerde trombüs	p
Yaş (yıl) (ortalama \pm SD)	61.96 ± 14.47	56.62 ± 15.16	0.03
Kadın/erkek	30/23	69/50	0.86
Well skoru	3.59 ± 2.38	2.72 ± 2.37	0.02
Düşük/orta/yüksek klinik olasılık	22 (%40.7) / 26 (%48.2) / 6 (%11.1)	46 (%39) / 61(%51.7) / 11(9.3)	0.95
Düşük/orta veya yüksek olasılık	22 (40.7) / 32 (%59.3)	46 (%39) / 72 (%61)	0.73
Operasyon öyküsü (-)/(+)	31 (%58.4) / 22 (%41.6)	94 (%78.9) / 25 (%21.1)	0.009
Malignite (-)/(+)	39 (%73.5) / 14 (%26.5)	116 (%97.4) / 3 (%2.6)	< 0.001
Nefes darlığı (-)/(+)	7 (%13.2) / 46 (%86.8)	12 (%10.1) / 107 (%89.9)	0.60
Göğüs ağrısı (-)/(+)	26 (%49) / 27 (%51)	42 (%35.2) / 77 (%64.8)	0.08
Öksürük (-)/(+)	33 (%62.2) / 20 (%37.8)	68 (%57.9) / 50 (%42.1)	0.50
Senkop (-)/(+)	44 (%83) / 9 (17)	115 (%96.6) / 4 (%3.4)	0.004
Lineer gölge (-)/(+)	38 (%71.6) / 15 (%28.4)	67 (%56.3) / 52 (%43.7)	0.02
V1-4 T neg (-)/(+)	35 (%66) / 18 (%34)	103 (%86.5) / 16 (%14.5)	0.005
D-dimer (μ g/mL)	988.90 ± 1111.67	690.02 ± 772.04	0.07
D-dimer < 500 μ g/mL /			
D-dimer \geq 500 μ g/mL	26(%49) / 27 (%51)	62 (%52.1) / 57 (%47.9)	0.67
Alveoloarteryoler oksijen gradienti (mmHg) \pm SD	30.83 ± 17.46	26.33 ± 12.23	0.15

PBTA: Pulmoner bilgisayarlı tomografi anjiyografi, SD: Standart deviasyon.



Şekil 1. PBTAs'ta trombüsün en proksimal yerleşimine göre Wells skoruna dayalı olarak belirlenen klinik olasılık dağılımı.

nın (%33.9 vs. %13.4) anlamlı olarak ana pulmoner arterlerde trombüs saptanan hastalarda daha yüksek olduğu bulundu ($p=0.005$). Akciğer grafisi bulguları değerlendirildiğinde ise lineer gölge koyuluğu olan hastalarda trombüsün daha çok ana pulmoner arterlerin distalindeki daha küçük arter dallarında trombüsü olanlarda (%43.6 vs. %28.3, $p=0.02$) izlendiği saptandı. D-dimer düzeylerine bakıldığında, her iki grup arasında D-dimer düzeyi ortalamaları arasında fark yoktu. D-dimer düzeyinin eşik değer olarak tanımlanan $500 \mu\text{g/mL}$ 'ye göre hastalar gruplandırıldığında trombüsün yerleştiği en proksimal düzey bakımından anlamlı bir farklılık saptanmadı. Ancak trunkus pulmonaliste trombüsü olan hastalarda D-dimer düzeyi ortalaması olmayanlarla karşılaştırıldığında anlamlı olarak yüksekti ($1357 \mu\text{g/mL} / 724 \mu\text{g/mL}$). Doppler USG'de DVT saptanan ve saptanmayan hastalar arasında PBTAs'ta trombüs yerleşim yerleri arasında anlamlı bir farklılık gözlenmedi.

TARTIŞMA

PTE sistemik venlerde oluşan trombüsün pulmoner arter ağacına yerleşmesidir (8). PTE'nin neden olduğu klinik tablo hiç belirti ve bulgunun olmadığı submasif emboliden dolaşım kollapsı ve ölümün görüldüğü masif emboliye kadar değişmektedir (9). Tanı konulamayan PTE'de mor-

talite %30 düzeyindedir ve doğru tanı konulduğunda bu oran %10'un altına düşmektedir (10). PTE düşünülen bir hastada bu klinik bulgular, olası risk faktörleri ve radyolojik bulgular birlikte değerlendirilmelidir (11,12). Dispne, göğüs ağrısı, öksürük ve hemoptizi gibi klinik belirti ve bulguların hiçbiri PTE için sensitif ve spesifik değildir. Klinik bulgular embolinin büyüklüğüne (masif/submasif), sayısına (tek/multipl), lokalizasyonuna, tekrarlama karakterine, infarkt gelişmesine ve hastanın kardiyak rezervine bağlı olarak değişebilir (13-15). Bu çalışmada en sık görülen başvuru yakınmaları nefes darlığı ve göğüs ağrısıydı. PIOPED 2 (Prospective Investigation of Pulmonary Embolism Diagnosis 2) çalışmasında nefes darlığı (%92) en sık başvuru yakınması olarak bildirilmiştir (16). Bu konuda ülkemizde yapılmış diğer çalışmalarda benzer olarak en sık görülen semptomlar nefes darlığı ve göğüs ağrısıdır (17-19). Semptomların subjektif olması, sensitivite ve spesifitesinin düşük olmasına rağmen bu ortak klinik bulguları ortaya çıkaran ayrıntılı anamnezin önemi tartışılmazdır (18).

Saptanan majör risk faktörleri arasında %27.3 ile cerrahi operasyon geçirme öyküsü ilk sıradaydı. Operasyonlar incelendiğinde en sık ortopedik cerrahi ve daha sonra sezaryen operasyonlarının olduğu görüldü. Bu çalışmada immobilizasyon,

obezite, malignite ve geçirilmiş DVT diğer çalışmalarda olduğu gibi sıklıkla saptanan risk faktörleriydi (17-20). Ayrıca, ek hastalıklar olarak kardiyovasküler hastalıklardan sonra KOAH'ın da 2. en sık görülen komorbid durum olması dikkat çekiciydi.

Risk faktörleri, eşlik eden hastalıklar ve predispozan klinik durumlar değerlendirilerek tanıda kullanılabilir skorlama sistemleri geliştirilmiştir. Bunlardan günümüzde önemli çalışmalarla desteklenen, seçiciliği yüksek olan skorlama yöntemlerinden biri de Wells skorlama sistemidir (4). Ülkemizde yapılan bir çalışmada PTE tanısı koymada farklı klinik skorlar karşılaştırılmış ve tanısal değeri istatistiksel olarak en yüksek olanın Wells yöntemi olduğu bulunmuştur (21). Yapılan çalışmalarda Wells skoru düşük olasılıklı grupta %4, orta olasılıklı grupta %30, yüksek olasılıklı grupta %68 oranında sensitif bulunmuştur (19). Çalışmamızda bilgisayarlı tomografi (BT) anjiyografi ile tanısı konulan hastaların yaklaşık olarak %60'ında Wells skorunun orta-yüksek olduğu görülmüştür.

D-dimer düzeyi bakılması, tanıda önemli bir test olmasına karşın akut PTE tanısında sensitivitesi orta derecede ve spesifitesi düşüktür. ELISA, latex turbidimetric assay, automated immünoassay, Enhanced microlatex, Latex-enhanced photometric, Whole Blood Agglutination, Rapid Lateral Flow yöntemleriyle bakılır. ELISA yöntemi en güvenilir yöntemdir. Lateks aglütinasyon yöntemi ile bakıldığında false negatif sonuçlarla karşılaşmaktadır. D-dimer ölçümü ELISA yöntemiyle incelendiğinde 500 µg/L değerinin altında yüksek oranda (%97-100) duyarlıdır. Bu nedenle 500 µg/L'nin altındaki değerler pulmoner emboli tanısından uzaklaştırır. D-dimer'in fibrin için özgül olmasına rağmen, fibrinin venöz tromboemboli için özgül olmaması nedeniyle 500 µg/L'nin üzerindeki D-dimer düzeyinin pozitif prediktif değeri düşüktür (5). Ayrıca, D-dimer testinin yanlış negatifliği de literatürde bildirilmektedir (4). Çalışmamızda D-dimer düzeyi lateks aglütinasyon yöntemiyle bakılmıştır ve tüm grup ortalaması yüksek olmakla birlikte hastaların yaklaşık %38'inde D-dimer düzeyi 500 µg/mL'nin üzerinde bulunmuştur. Dolayısıyla kullanılan yöntem, trombüsün çok erken

döneminde ve geç dönemde bakılması ve BT anjiyografi ile eş zamanlı olmaması buna sebep olabilir.

Akciğer grafisi tanıda her zaman yardımcı değildir. Stein ve arkadaşlarının çalışmasında %84 hastada direkt grafide patoloji saptanırken, çalışmamızda olguların %78'inde anormal akciğer grafisi bulguları ile karşılaşmıştır. Plevra sıvısı, ateletazi ile uyumlu olabilecek lineer gölge koyuluğu ve muhtemel ateletaziye bağlı hemidiyafragma yüksekliği en sık görülen radyolojik bulgulardır (22).

DVT ve PTE ayrı iki klinik başlık olarak ele alınsa da PTE'li hastaların çoğunda DVT olması, DVT'li olguların yaklaşık yarısında PTE gelişmesi ve postmortem çalışmalarda her ikisi arasında kuvvetli ilişki bulunması nedeniyle birlikte araştırılmalıdır. PTE, DVT'nin en büyük ve en erken komplikasyonudur; bilindiği gibi önemli DVT predispozan faktördür. DVT tanısında Doppler USG'de düşük maliyetli, taşınabilir, oldukça duyarlı ve bu sebeple en sık kullanılan, kolaylıkla tekrarlanan fakat baldır venleri için hassasiyeti az olan bir yöntemdir (7). Çalışmamızda hastaların %56'sında venöz Doppler USG'de DVT olduğu belirlendi. Pulmoner emboli tanısı konulan hastalarda Doppler USG ile DVT saptanma oranı %37 oranında bildirilmiş ve sensitivitesinin %76, spesifitesinin %100 olduğu bildirilmiştir (23).

Geçmişte ventilasyon-perfüzyon sintigrafisi ve pulmoner anjiyografi akut emboli tanısında en sık kullanılan görüntüleme yöntemi iken, günümüzde yerini %64-100 arasında değişen sensitivite ve %89-100 arasında değişen spesifite oranlarıyla BT anjiyografi almıştır (24). Son yıllarda BT anjiyografide trombüs yerleşim yerine göre semptom, klinik bulgu ve hastalık şiddetinin ilişkili olduğunu vurgulayan yayınlar yapılmıştır (7). Bu çalışmada en proksimal düzeye göre PBTA değerlendirildiğinde hastaların %30'unda ana pulmoner arterlerde, %76'sında ise lobar ve/veya segmental dallarda trombüsün yerleştiği saptandı. Sağ alt lob arteri trombüsün en sık yerleşim yeri olarak bulundu. Wells klinik olasılık skoru ortalama değer olarak ana pulmoner arterlerde trombüsü olanlarda anlamlı olarak yüksekti, ancak klinik olasılık düzeyi bu skora

göre gruplandırıldığında farklılık saptanmadı. Bu konuda ülkemizden Gülcü ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada PTE saptanan 31 hastada yüksek klinik olasılığa sahip olanlarda ana pulmoner arterde trombüs saptanma oranlarının düşük klinik olasılıklı hastalara göre daha yüksek olduğu bildirilmiştir (18). Bu iki çalışmayı karşılaştırmak çalışma dizaynları ve hasta sayıları nedeniyle doğru olmayacaktır. Çalışmadaki diğer bulgular içinde akciğer grafisindeki bulgular içinde beklediği şekilde lobar/segmental trombüs olanlarda lineer bant gölge saptanma oranı anlamlı olarak yüksekti. D-dimer düzeyleri trunkus pulmonaliste trombüs olan hastalarda anlamlı olarak yüksek bulundu. Ancak hastalar ana pulmoner arterler ve diğer trombüs yerleşim yeri olarak gruplandırıldığında bir fark saptanmadı. Ghanima ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada D-dimer düzeyi ile trombüsün en proksimal yerleşim yeri arasında anlamlı bir ilişki olduğu bildirilmiştir (25). Doppler USG'de DVT saptanan ve saptanmayan olgular arasında trombüs yeri bakımından farklılık yoktu.

Trombüsün proksimal yerleşimine göre yapılan değerlendirmelerde bazı dikkat çekici bulgular vardı. Ana pulmoner arterde trombüs olanların yaş ortalamalarının yüksek olduğu, operasyon ve malignite öyküsü olanlarda daha sık görüldüğü ve senkop öyküsü olanlarda ana pulmoner arterde trombüs olma olasılığının da anlamlı yüksek olduğu belirlendi. Aslında bu çalışmada Wells skorunu oluşturan bazı özelliklerin PBTA'da trombüsün proksimal yerleşimiyle ilişkili olduğu bazılarının ise anlamlı bir ilişki göstermediği bulundu. Bu çalışmada verilerin hasta dosyalarını inceleyerek retrospektif toplanmış olması nedeniyle klinik olasılık skorlarının hesaplanması bu veriler üzerinden yapılmıştır. Ayrıca, trombüsün proksimaldeki yerleşim yeri gruplandırılarak belirlenmiş, ancak pulmoner arter obstrüksiyon indeksi hesaplanmamıştır. Dolayısıyla sonuçlar ele alınırken bu faktörlerin dikkate alınması uygun olacaktır. Ülkemizde ve dünyada PBTA'da trombüsün yerleşim yeri ile ilgili çalışmalar yer almaktadır (18,25-34). Literatürdeki bu çalışmalarda farklı görüntüleme yöntemleriyle PTE tanısı konulmuştur. Diğer taraftan bu çalışmada yukarıda da belirtildiği gibi klinik olasılık skoruyla

belirgin bir ilişki bulunmamış olmakla birlikte bu skor değerlendirilmede kullanılan bazı parametrelerin ana pulmoner arterlerde trombüs olan hastalarda önem kazandığı görülmektedir. Bu nedenle sadece skorun bütününe değil bazı klinik parametrelere özellikle dikkat etmek hastaların değerlendirilmesinde yararlı olabilir.

Sonuç olarak, bu çalışmada PBTA ile pulmoner emboli tanısı konulan hastaların özellikleri değerlendirildiğinde daha önceki çalışmalarda da bildirilen geçirilmiş operasyon öyküsü, immobilizasyona yol açan risk faktörlerinin sıklıkla bulunduğu ve kardiyovasküler hastalıkların yanı sıra KOAH'ı olan hastalarda da PTE görülme sıklığının fazla olduğu belirlendi. Ortalama D-dimer düzeyi yüksekti, ancak 500 µg/mL'nin üzerindeki düzeyler hastaların %38'inde saptandı. Akciğer grafisinde hastaların %80'inde patolojik bulgu olduğu, EKG'de ise en sık görülen değişikliğin ST segment değişikliği olduğu belirlendi. PBTA'da trombüsün en sık olarak sağ alt lob arterinde yerleştiği görüldü. Trombüsün yerleştiği en proksimal düzeye bakıldığında hastaların %30'unda ana pulmoner arterlerde, geri kalanın ise bunun distalinde kalan dallarda bulunduğu saptandı. Ana pulmoner arterde trombüs olanların yaş ortalamalarının yüksek olduğu, operasyon ve malignite öyküsü olanlar ve senkop geçirenlerde ana pulmoner arterde trombüs bulunma olasılığının anlamlı yüksek olduğu belirlendi. Ayrıca, trunkus pulmonaliste trombüs olan hastaların D-dimer düzeylerinin de diğer düzeylerde trombüs görülen hastalara göre daha yüksek olduğu saptandı.

KAYNAKLAR

1. Karwinski B, Svendsen E. Comparison of clinical and postmortem diagnosis of pulmonary embolism. *J Clin Path* 1989; 42: 135-9.
2. Goldhaber SZ, Visani L, De RM. Acute pulmonary embolism: Clinical outcomes in the International Cooperative Pulmonary Embolism Registry (ICOPER). *Lancet* 1999; 353: 1386-9.
3. Nielsen HK. Pathophysiology of venous thromboembolism. *Semin Thromb Hemost* 1991; 17(Suppl 3): 250-3.
4. Wells PS, Stein PD. Challenges in the diagnosis acute pulmonary embolism. *Am J Med* 2008; 121: 565-71.
5. Froehling DA, Elkin PL, Swensen SJ. Sensitivity and

- specificity of the semiquantitative latex agglutination D-dimer assay for the diagnosis of the acute pulmonary embolism as defined by computed tomographic angiography. *Mayo Clinic Proc* 2004; 79: 164-8.
6. Stein PD, Athanasoulis C, Alavi A, et al. Complication and validity of pulmonary angiography in acute pulmonary embolism. *Chest* 1990; 97: 23-6.
 7. Ghanima W, Abdelnoor M. The association between the proximal extension of the clot and the severity of pulmonary embolism (PE): A proposal for a new radiological score for PE. *J Int Med* 2007; 261: 74-81.
 8. Metintaş M. Pulmoner tromboemboli. ASD Toraks Yayınları, 2001.
 9. Tapson VF, Witty LA. Massive pulmonary embolism. *Clin Chest Med* 1995; 16: 329-40.
 10. Uzun O. Pulmoner tromboembolizm: Klinik. *T Klin J Thorax Dis* 2003; 1: 109-14.
 11. Erkan L. Pulmoner tromboembolizm özel sayısı. Numanoglu N (editör). *Türkiye Klinikleri Göğüs Hastalıkları* 2003; 10.
 12. Ekim N. Pulmoner tromboembolizm. *Akciğer Hastalıkları Cep Kitabı. Barış Yı (editör). Ankara: Atlas Kitabevi, 1998; 1: 309-32.*
 13. Arseven O. Akut pulmoner embolizm. Ekim N, Türkteş H (editörler). *Göğüs Hastalıkları Acilleri. Ankara: Bilimsel Tıp Yayınevi, 2000: 247-65.*
 14. Uresandia F, Blanquer J, Conget F, et al. Guidelines for the diagnosis, treatment, and follow up of pulmonary embolism. *Arch Bronconeumol* 2004; 40: 580-94.
 15. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. In: Braunwald E. (ed). *Heart Diseases. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders, 1997: 1582-603.*
 16. Stein PD, Woodard PK, Weg JG. Clinical characteristics of patients with acute pulmonary embolism: Data from PI-OPED 2. *Am J Med* 2007; 120: 871-9.
 17. Oğuzülgen İK, Ekim N, Habeşoğlu MA, Demirel K, Kitapçı M. Pulmoner tromboembolizm tanısında klinik ve radyonüklid inceleme parametrelerinin karşılaştırılması. *Toraks Dergisi* 2003; 4: 236-41.
 18. Gülcü A, Akkoçlu A, Yılmaz E, Öztürk B, Osma E, Şengün B. Pulmoner emboli tanısında klinik olasılıkların bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi bulguları ile karşılaştırılması. *Tüberk Toraks* 2007; 55: 174-81.
 19. Abakay Ö, Topçu F, Abakay A. Kliniğimizde 2000-2005 yılları arasında yatırılan pulmoner tromboemboli olgularının retrospektif değerlendirilmesi. *Akciğer Arşivi* 2007; 8: 127-33.
 20. Öner F, Topu Z, Çelik G ve ark. Pulmoner tromboemboli açısından klinik kuşku düzeyi yüksek olgularda invaziv olmayan yöntemlere dayalı algoritmanın tanısai değeri. *Toraks Dergisi* 2004; 5: 26-31.
 21. Çiftçi TU, Köktürk N, Demir N. Pulmoner emboli kuşku olan hastalarda üç farklı klinik yönteminin karşılaştırılması. *Tüberk Toraks* 2005; 53: 252-8.
 22. Stein PD, Terrin ML. Clinical, laboratory, roentgenographic and electrocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism and no pre-existing cardiac or pulmonary disease. *Chest* 1991; 100: 598-602.
 23. Ozbudak O, Erogullari I, Oğus C, Cilli A, Turkay M, Ozdemir T. Doppler ultrasonography versus venography in the detection of deep vein thrombosis in patients with pulmonary embolism. *J Thromb Trombolysis* 2007; 21: 159-62.
 24. McLean RG, Carolan M, Bui C, et al. Comparison of new clinical and scintigraphic algorithms for the diagnosis of pulmonary embolism. *The British Journal of Radiology* 2004; 77: 372-6.
 25. Ghanima W, Abdelnoor M, Holmen LO, Nielsens BE, Ross S, Sandset PM. D-dimer level is associated with the extent of pulmonary embolism. *Thromb Res* 2007; 120: 28-288.
 26. Koyuncu A, Bozlar U, Ustünsöz B ve ark. Diagnosis of venous thromboembolism by single-detector row and multi-detector row CT angiography. *Tüberk Toraks* 2007; 55: 24-33.
 27. Bulbul Y, Ozsu S, Kosucu P, Oztuna F, Ozlu T, Topbaş M. Time delay between onset of and diagnosis in pulmonary thromboembolism. *Respiration* 2008 [Epub ahead of print].
 28. de Monyé W, van Strijen MJ, Huisman MV, Kieft GJ, Pattynama PM. *Radiology* 2000; 215: 184-8.
 29. Yoo HH, De Paiva SA, Silveira LV, Queluz TT. Logistic regression analysis of potential prognostic factors for pulmonary thromboembolism. *Chest* 2003; 123: 813-21.
 30. Perrier A, Roy PM, Sanchez O, et al. Multidetector-row computed tomography in suspected pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2005; 352: 1760-8.
 31. Stein PD, Henry JW. Prevalence of acute pulmonary embolism in central and subsegmental pulmonary arteries and relation to probability interpretation of ventilation/perfusion lung scans. *Chest* 1997; 111: 1246-8.
 32. Quinn MF, Lundell CJ, Klotz TA, et al. Reliability of selective pulmonary arteriography in the diagnosis of pulmonary embolism. *Am J Roentgenol* 1987; 149: 469-71.
 33. Oser RF, Zuckerman DA, Gutierrez FR, et al. Anatomic distribution of pulmonary emboli at pulmonary angiography: Implications for cross-sectional imaging. *Radiology* 1996; 199: 31-5.
 34. Goodman LR, Curtin JJ, Mewissen MW, et al. Detection of pulmonary embolism in patients with unresolved clinical and scintigraphic diagnosis: Helical CT versus angiography. *Am J Roentgenol* 1995; 164: 1369-74.