
Pulmoner emboli tanısında klinik olasılıkların bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi bulguları ile karşılaştırılması

Aylin GÜLCÜ¹, Atila AKKOÇLU², Erkan YILMAZ³, Berat ÖZTÜRK², Emine OSMA³, Belgin ŞENGÜN²

¹ Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Manisa,

² Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı,

³ Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Anabilim Dalı, İzmir.

ÖZET

Pulmoner emboli tanısında klinik olasılıkların bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi bulguları ile karşılaştırılması

Pulmoner emboli (PE) tanı konulması güç olan bir hastalıktır. Çalışmamızda PE şüpheli olgularda klinik olasılıklar ile bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi (BTPA) sonuçları ve trombüs yerleşim yeri arasındaki ilişkiyi araştırmayı amaçladık. PE şüpheli 27'si erkek, 29'u kadın olan toplam 56 olgu çalışmaya alındı. Tümünün klinik olasılıkları ampirik ve Wells skoruna göre belirlendi ve her olguya D-Dimer testi yapıldı. Her ikisinin kombinasyonuna göre kullandığımız algoritmin gerektirdiği olgularda (her iki klinik olasılıktan biri orta veya yüksek ise veya düşük klinik olasılık olup D-Dimeri yüksek olanlar) BTPA uygulandı. BTPA altın standart olarak kabul edildi. PE saptanan olgularda dispne, göğüs ağrısı, takipne ve raller en sık tespit edilen bulgulardı. Risk faktörlerinden yeni geçirilmiş cerrahi PE tespit edilen grupta anlamlı olarak fazla bulundu. BTPA ile 31 (%55.4) olgu PE tanısı aldı. Klinik olasılık ampirik olarak değerlendirildiğinde PE tespit edilen 31 olgunun 20 (%64.5)'si yüksek, 10 (%32.3)'ü orta ve 1 (%3.2)'i düşük olasılıklıyken, Wells skoruna göre 8 (%25.8)'i yüksek, 17 (%54.8)'si orta ve 6 (%19.4)'sü düşük olasılıklıydı. Ampirik ve Wells sınıflamalarının duyarlılığı sırasıyla %97 ve %80, özgüllüğü ise sırasıyla %16 ve %68 idi. Ampirik sınıflamanın pozitif prediktif değeri %59, negatif prediktif değeri %80, Wells skorlamasının pozitif prediktif değeri %76, negatif prediktif değeri %73 idi. Ampirik değerlendirmeye göre yüksek klinik olasılıklı olguların %45.8'inde ana pulmoner arterde trombüs izlendi. Wells skorlamasına göre ise yüksek klinik olasılıklı olguların %45.5'inde, düşük klinik olasılıklı olguların da sadece %4.3'ünde ana pulmoner arterde trombüs saptandı. PE tanısı noninvaziv olarak konulabilir. Klinik olasılık belirlenirken PE kolaylıkla gözden kaçabileceğinden daha duyarlı olan ampirik sınıflamayı seçmek uygun olacaktır. BTPA'da PE mevcudiyeti ile klinik olasılıklar arasında anlamlı ilişki mevcuttur. Klinik olasılığın ağırlığı arttıkça trombüs daha fazla proksimale yerleşmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pulmoner emboli, BTPA, tanısal algoritim.

Yazışma Adresi (Address for Correspondence):

Dr. Aylin GÜLCÜ, Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, MANİSA - TÜRKİYE

e-mail: aygulcu@hotmail.com

SUMMARY**Comparison of clinical assessments with computerized tomography pulmonary angiography results in the diagnosis of pulmonary embolism**Aylin GÜLCÜ¹, Atila AKKOÇLU², Erkan YILMAZ³, Berat ÖZTÜRK², Emine OSMA³, Belgin ŞENGÜN²¹ Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Celal Bayar University, Manisa, Turkey,² Department of Chest Diseases, Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey,³ Department of Radiology, Faculty of Medicine, Dokuz Eylül University, İzmir, Turkey.

Pulmonary embolism (PE) is difficult to diagnose. We investigated the relationship between computed tomography pulmonary angiography (CTPA) with clinical assessments and thrombus localization. 56 patients with the suspicion of PE; 27 male, 29 female were included. They were evaluated by empirical and Wells clinical assessments, tested with D-Dimer. According to the combination of both CTPA was performed where necessary (if one of the clinical assessments was high or intermediate or those with low clinical probability and high D-Dimer) in the algorithm we used. CTPA was regarded as gold standard. Dyspnea, chest pain, tachypnea, crackles were the most common symptoms and signs in patients having PE. Recent surgery within the risk factors was significantly higher in the PE present group. PE was diagnosed in 31 (55.4%) patients with CTPA. According to the empirical assessment 20 (64.5%) of the patients had high, 10 (32.3%) had intermediate and 1 (3.2%) had low clinical probability within 31 PE present group, while with Wells scoring 8 (25.8%) had high, 17 (54.8%) had intermediate and 6 (19.4%) had low clinical probability. Sensitivity of the empirical assessment and Wells scoring was 97%, 80% while the specificity was 16%, 68% respectively. Positive and negative predictive values of empirical assessment were 59%, 80% and these values of Wells scoring were 76%, 73% respectively. Thrombus was localized in main pulmonary arteries in 45.8% of patients with high clinical probability according to the empirical assessment. With Wells scoring in 45.5% of the high probability patients and only in 4.3% of the low probability patients thrombus was there. PE can be diagnosed noninvasively. Since PE can easily be underdiagnosed, empirical assessment which is more sensitive will be appropriate. There is a significant correlation between clinical assessments and presence of PE in CTPA. As the severity of clinical assessment increases, thrombus settles more proximal.

Key Words: Pulmonary embolism, CTPA, diagnostic algorithm.

Pulmoner emboli (PE)'nin tanısı klinik semptomların yanı sıra laboratuvar testlerinin sonuçlarının da nonspesifik olması nedeniyle oldukça güçtür (1). Tanı ve tedavideki gecikmeler ise morbidite ve mortaliteyi artırır.

Uzun yıllar boyunca ventilasyon/perfüzyon (V/Q) sintigrafisi PE şüphesi olan olguların araştırılmasında temel görüntüleme tetkiki olmuştur. Son yıllarda bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi (BTPA) PE semptomları olan olguların değerlendirilmesinde sintigrafinin yerine önerilmektedir (2).

PE tanısı için BT kullanılmasının sintigrafiye göre bazı avantajları arasında;

1. Embolinin BT ile direkt görüntülenmesi,

2. Akciğer parankiminin ve mediasteninin değerlendirilmesiyle ayırıcı tanıların ortaya konması,

3. Tromboembolik hastalık değerlendirilmesinde ek kontrast madde kullanılmadan aynı anda BT venogram elde etme olanağı gelmektedir (3).

Multidetektör spiral BTPA'sı normal olan akut PE şüpheli olgularda antikoagülan verilmediğinde PE tekrarlama riski pulmoner anjiyografisi normal olan olgulara benzer şekilde %1 oranında bulunmuştur (4).

Bazı testler PE tanısı koymak için (BTPA), bazıları dışlamak için (D-Dimer) uygundur. V/Q sintigrafisi her ikisini de yapabilmeye karşın sıklıkla nondiagnostiktir. PE için etkin tanısal yöntem seçiminde ilk yapılması gereken klinik olasılığın ve olgu karakteristiklerinin belirlenmesidir

(5). Bu amaçla birçok pretest olasılık (PTP) belirleme yöntemleri geliştirilmiştir. Bunlardan en sık kullanılan ampirik olasılık belirleme sistemidir. Bu teknik daha çok klinisyenin subjektif kararıyla ortaya konmaktadır (6). Diğer bir kabul gören klinik olasılık belirleme yöntemi ise nispeten daha objektif olan ve kolay uygulanabilen Wells skorudur (7,8).

Çalışmamızda iki ayrı şekilde tanımlanmış klinik olasılık değerlendirilmesinin BTPA ile ilişkisini incelemek istedik. Ayrıca, BTPA'da izlenen tromboembolinin kantitatif düzeyi ile kliniğin ağırlığı arasındaki bağlantıyı da araştırdık.

MATERYAL ve METOD

Haziran 2003-Mayıs 2004 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Kliniği'nde izlenen ve diğer kliniklerde konsülte edilen akut PE ön tanılı 56 olgu çalışmaya alındı.

Bu olguları değerlendirmek üzere ayrıntılı bir veri formu hazırlandı ve tüm olgular ile yüz yüze görüşme yapıldı. Bu forma olguların semptomları, fizik muayene bulguları, risk faktörleri, akciğer grafileri, arter kan gazı ve elektrokardiyografi bulguları kaydedildi. Tüm olguların klinik olasılıkları ampirik sınıflama ve Wells skorlaması ile iki ayrı şekilde belirlendi. İlk 24-48 saat içinde D-Dimer düzeyleri ölçüldü. Hızlı ELISA yöntemlerinden biri olan [NycoCard D-Dimer (REF 1047778, 1048849, 1048850, AXIS-SHIELD PoC AS, Norway)] adlı kit kullanıldı. Klinik olarak parankimal patoloji de olabileceği düşünüldüğü için BTPA uygulanan bir olgu dışında tüm olgulara "British Thoracic Society (BTS)"nin önerdiği algoritm gereğince BTPA yapıldı. BTPA incelemeleri, ilk 24-48 saat içinde spiral BT (MX-8000, Philips, The Netherlands) ile intravenöz kontrast madde enjeksiyonu otomatik enjektör (Medrad Vistron CT) kullanılarak gerçekleştirildi. İki klinik olasılık sınıflamasından birinde düşük, diğerinde orta olasılıklı olarak değerlendirilen ve D-Dimer düzeyi düşük saptanan olgularda orta olasılıklı klinik esas alındı. BTPA altın standart kabul edilerek, BTPA'da trombüs saptanan olgular PE olarak değerlendirildi.

Klinik olasılıkların belirlenmesi iki şekilde yapıldı:

1. Ampirik Klinik Skorlama

Düşük klinik olasılık (%1-19): Risk faktörü yok, dispne, takipne veya plöretik göğüs ağrısı olabilir fakat başka bir nedenle açıklanabilir, radyolojik veya gaz değişim anormallikleri olabilir fakat başka bir nedenle açıklanabilir.

Orta klinik olasılık (%20-79): Ne düşük ne de yüksek klinik olasılık.

Yüksek klinik olasılık (%80-100): Risk faktörü var, başka bir şekilde açıklanamayan dispne, takipne veya plöretik göğüs ağrısı ve/veya başka bir şekilde açıklanamayan radyolojik veya gaz değişim anormallikleri mevcut.

2. Wells Skoru

Risk faktörleri:	Puan
• Derin ven trombozu (DVT)'nun klinik bulgu ve semptomları	3
• PE dışında başka tanı olasılığı düşük	3
• Kalp hızı > 100/dakika	1.5
• Önceki dört hafta içinde immobilizasyon veya cerrahi	1.5
• Daha önce DVT veya PE öyküsü	1.5
• Hemoptizi	1
• Kanseri (tedavi almakta olanlar, önceki altı ay içinde tedavi edilenler veya palyatif tedavi alanlar)	1

Klinik olasılık:

Düşük < 2

Orta 2-6

Yüksek > 6

İstatistiksel analizler için χ^2 ve kappa analizleri kullanıldı. Her iki klinik olasılık için duyarlılık, özgüllük, negatif prediktif değer, pozitif prediktif değer ve pozitif olasılık oranı Tablo 1'de belirtilen formüllere göre hesaplandı. Tanı ve tedavi açısından fark yaratan grup düşük olasılık grubu olduğundan bu oranlar orta ve yüksek olasılıklı grup birleştirilerek değerlendirildi.

Tablo 1. Kullanılan istatistiksel hesaplama yöntemleri.

Klinik olasılık	PE pozitif	PE negatif
Yüksek, orta	A (gerçek pozitif)	B (yanlış pozitif)
Düşük	C (yanlış negatif)	D (gerçek negatif)
Duyarlılık= A/A + C		
Özgüllük= D/B + D		
Pozitif prediktif değer= A/A + B		
Negatif prediktif değer= D/C + D		
Pozitif olabilirlik oranı= Duyarlılık/1-Özgüllük		
PE: Pulmoner emboli.		

BÜLGÜLAR

PE şüphesi ile değerlendirilen 27'si erkek, 29'u kadın toplam 56 olgu çalışmaya alındı. Olguların yaş ortalaması 64.7 ± 14.98 yıl, yaş aralığı 27-86 yıl arasında değişmekteydi. Tüm olgulara D-Dimer ölçümü yapıldı ve BTPA çekildi. BTPA sonuçlarına göre 31 (%55.4) olguda PE mevcuttu. PE saptanan olguların 3 (%9.7)'ünde D-Dimer normaldi.

PE tespit edilen ve edilmeyen olgularda ayırt edici semptomlar açısından istatistiksel anlamlılık yoktu. PE bulguları karşılaştırıldığında yine her iki grup arasında istatistiksel anlamlılık yoktu (Tablo 2,3). En sık rastlanan semptomlar dispne ve göğüs ağrısı, en sık rastlanılan bulgular ise takipne, raller ve taşikardi idi. Bayılma ile başvuran hiç olgu yoktu.

Tablo 2. Olguların semptomları.

Semptomlar	PE pozitif (n= 31) Sayı (%)	PE negatif (n= 25) Sayı (%)	p
Dispne	24 (57.1)	18 (42.9)	0.64
Göğüs ağrısı	12 (48)	13 (52)	0.32
Çarpıntı	5 (55.6)	4 (44.4)	0.99
Hemoptizi	3 (50)	3 (50)	0.78
Anksiyete	5 (83.3)	1 (16.7)	0.14
Ateş	2 (40)	3 (60)	0.64
Öksürük	5 (41.7)	7 (58.3)	0.46

PE: Pulmoner emboli.

Tablo 3. Olguların fizik muayene bulguları.

Bulgular	PE pozitif (n= 31) Sayı (%)	PE negatif (n= 25) Sayı (%)	p
Hipotansiyon	2 (33.3)	4 (66.7)	0.25
Takipne	23 (56.1)	18 (43.9)	0.85
Taşikardi	11 (61.1)	7 (38.9)	0.55
Hipertermi	1 (50)	1 (50)	0.87
P ₂	0 (0)	1 (100)	0.26
Raller	13 (50)	13 (50)	0.45
Ronküsler	4 (57.1)	3 (42.9)	0.91
Solunum seslerinde azalma	7 (53.8)	6 (46.2)	0.90
DVT	10 (62.5)	6 (37.5)	0.45

PE: Pulmoner emboli, DVT: Derin ven trombozu.

Risk faktörleri açısından değerlendirildiğinde operasyon sonrası PE saptanma oranı istatistiksel anlamlı olarak fazlaydı ($p < 0.05$). Travması olan ve ileri yaştaki olgularda yine PE saptanma oranı yüksekti. Gebe ve postpartum dönemde olan, ilaç öyküsü olan hiç olgumuz yoktu. Trombofilisi olan bir ve sistemik lupus eritematozusu olan birer olguda ise PE saptanmamıştı (Tablo 4).

Tablo 4. PE risk faktörleri.

Risk faktörleri	PE pozitif (n= 31) Sayı (%)	PE negatif (n= 25) Sayı (%)	p
Operasyon	10 (90.9)	1 (9.1)	0.008*
Travma	6 (85.7)	1 (14.3)	0.08
İmmobilizasyon	13 (65)	7 (35)	0.27
Malignite	5 (45.5)	6 (54.5)	0.46
Geçirilmiş DVT/PE	4 (40)	6 (60)	0.28
KKY	2 (40)	3 (60)	0.46
Hiperviskozite	3 (30)	7 (70)	0.075
Obezite	5 (55.6)	4 (44.4)	0.99
Trombofilisi	0 (0)	1 (100)	0.26
İleri yaş	27 (61.4)	17 (38.6)	0.08
Diğer	0 (0)	1 (100)	0.26

* $p < 0.05$

PE: Pulmoner emboli, DVT: Derin ven trombozu,

KKY: Konjestif kalp yetmezliği.

Klinik olasılık ampirik olarak değerlendirildiğinde PE tespit edilen 31 olgunun %64.5'i yüksek, %32.3'ü orta ve %3.2'si düşük olasılıklı idi. PE tespit edilmeyen olguların %16'sı yüksek, %68'i orta ve %16'sı düşük olasılıklıydı. Ampirik klinik değerlendirme ile olasılık azaldıkça PE mevcudiyeti de azalmaktaydı ve istatistiksel olarak anlamlı azalan ilişki mevcuttu ($p= 0.001$) (Tablo 5).

Klinik olasılıklar Wells skoru ile belirlendiğinde gruplar arasında istatistiksel anlamlı farklılık mevcuttu ve bu farklılığı yaratan düşük olasılıklı grupta ($\chi^2= 13.592$, $SD= 2$, $p= 0.001$) (Tablo 6). PE olduğu belirlenen olguların %25.8'i yüksek, %54.8'i orta, %19.4'ü düşük olasılıklıydı. PE kabul edilmeyen olguların %12'si yüksek, %20'si orta, %68'i düşük olasılıklıydı.

Her iki klinik olasılıkta da orta ve yüksek olasılıkta aynı algoritm izlendiğinden bu sınıflamaların geçerliliğini belirlemek üzere yüksek ve orta olasılık grupları birleştirildi ve grup sayısı ikiye indirildi. Duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerler hesaplandığında, ampirik kli-

nik sınıflama daha duyarlı, Wells ise daha özgül olarak bulundu (Tablo 7). Her iki klinik sınıflama pozitif olabilirlik oranı açısından değerlendirildiğinde ampirik klinik sınıflama için bu değer 1.15 iken, Wells skorlaması için 2.5 idi; yani Wells skorlaması istatistiksel olarak daha uygun bir yöntem olarak göze çarpıyordu. Her iki klinik olasılık karşılaştırıldığında birbirleriyle tutarlı değildi ($kappa: 0.068$). Wells skorlamasında ampirik klinik olasılığa göre orta olasılıkta daha fazla olgu mevcuttu (Tablo 8).

Olgular trombüs yerleşim yeri ve klinik olasılıklar ilişkisi açısından da karşılaştırıldı. Klinik olasılık ampirik olarak değerlendirilen olgularda; yüksek klinik olasılıklı olguların %45.8'inde ana pulmoner arterde, %29.2'sinde segmenter arterlerde, %8.3'ünde subsegmenter arterlerde trombüs izlenirken, düşük klinik olasılıklı olgularda ana pulmoner arterde trombüse rastlanmadı; bu olguların %80'inde hiç trombüs görülmedi. Klinik olasılık Wells skoru ile değerlendirildiğinde; yüksek olasılıklarda %45.5 ana pulmoner arterde, %18.2'sinde segmenter, %9.1'inde subsegmenter arterde trombüs görüldü. Düşük olasılıklı olgularda ise %4.3 ana pulmoner arterlerde izlenirken, %73.9 olguda trombüs saptanmadı.

Tablo 5. Ampirik klinik sınıflama ve BTPA'da PE saptanması arasındaki ilişki.

Ampirik klinik sınıflama	PE pozitif (n= 31) Sayı (%)	PE negatif (n= 25) Sayı (%)
Yüksek	20 (83.3)	4 (16.7)
Orta	10 (37)	17 (63)
Düşük	1 (20)	4 (80)

χ^2 eğim= 12.678, $SD= 1$, $p= 0.001$.

BTPA: Bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi,
PE: Pulmoner emboli.

Tablo 6. Wells skorlama sistemi ve BTPA'da PE saptanması arasındaki ilişki.

Wells skorlaması	PE pozitif (n= 31) Sayı (%)	PE negatif (n= 25) Sayı (%)
Yüksek	8 (72.7)	3 (27.3)
Orta	17 (77.3)	5 (22.7)
Düşük	6 (26.1)	17 (73.9)

$\chi^2= 13.592$, $SD= 2$, $p= 0.001$.

BTPA: Bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi,
PE: Pulmoner emboli.

Tablo 7. Her iki klinik olasılığın duyarlılık, özgüllük, pozitif ve negatif prediktif değerleri.

	Ampirik sınıflama	Wells skorlaması
Duyarlılık	%97	%80
Özgüllük	%16	%68
Pozitif prediktif değer	%59	%76
Negatif prediktif değer	%80	%73

Tablo 8. PE saptanan olgularda klinik olasılıklar.

Klinik olasılık	Ampirik sınıflama Sayı (%)	Wells skorlaması Sayı (%)
Yüksek	20 (83.3)	8 (72.7)
Orta	10 (37)	17 (77.3)
Düşük	1 (20)	6 (26.1)

PE: Pulmoner emboli.

TARTIŞMA

PE tanısı semptom ve bulguların sıklıkla nonspesifik olması nedeniyle oldukça zordur. Tedavi edilmemiş PE'de mortalite oranları %30'a kadar çıkabileceğinden doğru tanı koymak önemlidir. Tedavi ile mortalite oranları %3-10'a düşse de uzun dönem antikoagülasyon sonrası ciddi komplikasyonlar ortaya çıkabilir (9,10).

Klinik bulgular arasında nedeni bilinmeyen dispne, taşikardi veya göğüs ağrısı ileri incelemeye devam edilecek olguların seçiminde faydalıdır. Miniati ve arkadaşlarının çalışmasında PE'li olgularda dispne en sık rastlanılan semptom olarak bulunurken, ateş ve "wheezing" PE olmayanlarda daha sık gözlenmiştir (11). PIOPED çalışmasında ise semptomlardan dispne ve göğüs ağrısı; fizik bulgulardan ise takipne ve taşikardi en sık görülen bulgular olarak belirtilmektedir (12). Ülkemizden Hatipoğlu ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada benzer şekilde dispne, göğüs ağrısı, raller, takipne ve taşikardi PE mevcut hastalarda daha fazla olarak izlenmiştir (13). Bizim çalışmamızda PE saptanan olgularda yine en sık görülen semptom dispne (%77.4) olup, bunu göğüs ağrısı (%38.7) takip etmekteydi. Fizik bulgulardan takipne (%74.2) ve raller (%41.9) PE'li olgularda olduğu kadar PE olmayan olgularda da en fazla gözlenen bulgulardı. Sonuçlarımız daha önce yapılmış çalışmalara benzemekte olup; PIOPED'de olduğu gibi dispne, göğüs ağrısı, takipne ve taşikardi prevalansında PE tespit edilmeyen grupta da belirgin farklılık gözlenmedi. Bu sonuçları göz önüne alarak; nonspesifik semptomları olan olgularda bile PE ön tanısının akla getirilmesi gerektiğini söyleyebiliriz.

Risk faktörlerinden uzamış immobilizasyon, yeni geçirilmiş operasyon veya travma, trombofilit öyküsü belirgin yüksek PE riskiyle ilişkilidir (14). Miniati ve arkadaşlarının çalışmasında PE saptanan olguların %81'inde saptanmayanların ise %69'unda en az bir risk faktörü olduğu tespit edilmiştir (11). Bizim çalışmamızda risk faktörleri oldukça geniş kapsamlı bir anketle tarandı ve en sık görülen risk faktörü ileri yaş olarak tespit edildi. Olgularımızın yaş ortalaması 64.7 ± 14.98 olduğundan ve yaşla beraber kardiyopul-

moner hastalık sıklığı da arttığından PE semptom ve bulgularına benzer semptom ve bulguların bu yaş grubunda daha sık görülebileceğini düşündük. Ancak yaş tek başına bir risk faktörü olarak değerlendirildiğinde sadece üç olguda mevcuttu ve bu olguların ampirik klinik olasılıkları bu nedenle düşükten orta riskliye değişmişti. Bu üç olgunun da ikisinde PE saptanmadı, birinde ise subsegmenter arterlerde trombus gözlemlendi. Bu nedenle venöz tromboemboli riski yaşla beraber artmasına karşın; yaşı yalnız başına bir risk faktörü olarak değerlendirmek bizi yanıltabilir. Çalışmamızda immobilizasyon (%41.9) ve yeni geçirilmiş operasyon (%32.3) diğer sık rastlanılan risk faktörleri olarak literatürle uyumluydu.

Klinik olasılık belirlenmesinin önemi iki geniş kapsamlı çalışma PIOPED ve PISA-PED ile ortaya konulmuştur (12,15). PIOPED'de yüksek olasılıklı olguların %68'inde, düşük olasılıklı olguların ise sadece %9'unda PE bulunmuştur. PISA-PED'de ise sonuçlar daha farklı çıkmış çok olası grupta olanlarda %91, olası olmayan grupta %9 saptanmıştır. Wells skorlaması kullanılan başka bir çalışmada ise PE prevalansı düşük olasılıkta %2, orta olasılıkta %19, yüksek olasılıkta %50 olarak bulunmuştur (5). Türkiye'den Ergün ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif bir çalışmada klinik olasılıklar ampirik sınıflama ile değerlendirilmiş ve BTPA ile PE saptanan olguların %89.9'u yüksek, %11.7'si orta, %2.8'i düşük olasılıklı olarak bulunmuş, klinik değerlendirmenin noninvaziv yöntemlerle birlikte yol gösterici olduğu belirtilmiştir (16). Bizim çalışmamızda hem ampirik hem de Wells skorlama sistemleri kullanıldı. Ampirik klinik olasılık ile yüksek olasılıkların %83.3'ünde, orta olasılıkların %37'sinde, düşük olasılıkların %20'sinde PE olmakla beraber, düşük olasılık grubunda olgu sayısı orta ve yüksek olasılık grubuna göre azdı (sadece beş olgu). Wells skorlama sistemi uygulandığında ise yüksek klinik olasılıkların %72.7'si, orta klinik olasılıkların %77.3'ü, düşük klinik olasılıkların %26.1'inde PE vardı. Bu sistemde PE ön tanılı olguların daha çok yüksek ve orta klinik olasılık gruplarında toplandığı, yüksek ve orta grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık olmadığı göze çarpyordu.

PIOPED çalışmasında klinik ve sintigrafik olasılıklar birleştirilerek noninvaziv tanıya ulaşılmış, yüksek klinik olasılık ve yüksek olasılıklı V/Q sintigrafisi %96 pozitif prediktif değere sahipken, düşük klinik olasılık ve normal veya düşük V/Q sintigrafisi %97 pozitif prediktif değere sahip olarak bulunmuştur. Ancak PIOPED'deki olguların %75'i bu klinikosintigrafik kategorilere uymadığından az sayıda olguda PE tahmin edilmiştir (12). Nükleer tıp görüntüleme eskiden PE tanısız algoritminde ilk basamakta kullanılan tetkik iken, orta olasılıklı sonuçların fazla olması ve gözlemciler arası uyumun iyi olmaması nedeniyle günümüzde eski önemini yitirmeye başlamıştır (17). Oğuzülgen ve arkadaşlarının yaptığı retrospektif bir çalışmada, klinik ve sintigrafik olasılıklar karşılaştırılmış ve birbirleriyle çelişkili olduğu izlenmiştir (18). Blachare ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada spiral BTPA'nın PE şüpheli olgularda V/Q yerine ilk araştırma testi olarak kullanılabilirliği test edilmiştir ve BTPA'nın PE tanısında V/Q sintigrafisine göre daha iyi bir başlangıç tekniği olduğu ancak yine de klinik şüphe yüksekse anjiyografi endikasyonu olduğu belirtilmiştir (19). Bu verilerin doğrultusunda, BTS'nin önerdiği algoritmi de göz önüne alarak çalışmamızda BTPA altın standart olarak kabul edildi.

Stein ve arkadaşlarının çalışmasında PE ön tanısıyla pulmoner anjiyografi yapılan 375 olguda PE tespit edilenlerin sadece %6'sında subsegmenter dallara sınırlı emboli saptanmış ve düşük olasılıklı sintigrafisi olanlarda subsegmenter PE prevalansı orta olasılıklı olanlara göre istatistiksel anlamlı olarak fazla bulunmuştur (20). Bizim çalışmamızda ise ampirik sınıflama kullanıldığında, düşük klinik olasılıklı olarak sınıflanan olgularda ana pulmoner arterde trombüse rastlanmazken, %80'inde hiç trombüs izlenmedi. Klinik olasılık Wells skoru ile değerlendirildiğinde, düşük olasılıklı olgularda %4.3 ana pulmoner arterlerde, %13 segmenter arterlerde, %8.7 subsegmenter arterlerde trombüs gözlenirken, %73.9 olguda trombüs saptanmadı.

Sonuç olarak; son yıllarda PE tanısız yaklaşımını geliştirmek ve daha kolay hale getirmek için yaygın olarak PE tahmin modelleri oluşturulmuş çabaları mevcuttur. Klinik olasılığın belirlenmesi hastaların yönlendirilmesinde temel adımdır.

Wells skorlamasının seçiciliği ampirik skorlamaya göre daha yüksek olduğundan ileri tetkik için yönlendirilecek hasta sayısı azaltılarak kaynak israfı önlenir, buna karşın duyarlılığı düşük olduğu için bazı PE mevcut olguların gözden kaçmasına yol açabilir. PE, tanı konulması güç olan ve tanı konulmadığı için mortalitesi yüksek seyreden bir hastalık olduğundan, duyarlılığı yüksek bir klinik sınıflamanın seçilmesi daha uygundur. BTPA duyarlılığı ve özgüllüğü yüksek, PE tanısında son dönemde kabul görmüş bir yöntemdir. Klinik rutinde PE şüpheli hastalar için uygulanacak ilk görüntüleme yöntemi olarak önerilmektedir. PE tanısı için yapılan çalışmalarda düzenlenen son algoritmeler ile klinik olasılık, D-Dimer ve BTPA sonuçlarıyla PE tanısı noninvaziv olarak güvenle konulabilir. Klinik olasılık değerlendirilmesi ile BTPA'da trombüs tespit edilmesi arasında her iki klinik olasılığa göre anlamlı ilişki mevcuttur. Klinik olasılık arttıkça trombüs daha fazla oranlarda proksimale yerleşmektedir.

KAYNAKLAR

1. Stein PD, Terrin ML, Hales CA, et al. Clinical, laboratory, roentgenographic, and electrocardiographic findings in patients with acute pulmonary embolism and no pre-existing cardiac and pulmonary disease. *Chest* 1991; 100: 598-603.
2. Powell T, Muller NL. Imaging of acute pulmonary thromboembolism: Should spiral computed tomography replace the ventilation-perfusion scan? *Clin Chest Med* 2003; 24: 29-38.
3. Garg K, Macey L, et al. Helical CT scanning in the diagnosis of pulmonary embolism. *Respiration* 2003; 70: 231-7.
4. Kavanagh EC, O'Hare A, Hargaden G, et al. Risk of pulmonary embolism after negative MDCT pulmonary angiography findings. *AJR* 2004; 182: 499-504.
5. Kearon C. Diagnosis of pulmonary embolism. *Canadian Medical Association Journal* 2003; 168: 183-94.
6. Hyers TM. Venous thromboembolism. *Am J Respir Crit Care Med* 1999; 159: 1-14.
7. Fedullo PF, Tapsos VF. The evaluation of suspected pulmonary embolism. *N Engl J Med* 2003; 349: 1247-56.
8. Wells PS, Anderson DR, Rodger M, et al. Derivation of a simple clinical model to categorize patients probability of pulmonary embolism: Increasing the models utility with the SimpliRED D-dimer. *Thromb Haemost* 2000; 83: 416-20.

9. Kelley MA, Carson JL, Paleversusky HI, et al. Diagnosing pulmonary embolism: New facts and strategies. *Ann Intern Med* 1991; 114: 300-6.
10. Carson JL, Kelley MA, Duff A, et al. The clinical course of pulmonary embolism. *N Engl J Med* 1992; 326: 1240-5.
11. 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: 864-1.
12. The PIOPED Investigators. Value of ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism: Results of the prospective investigators of pulmonary embolism diagnosis (PIOPED). *JAMA* 1990; 263: 2753-9.
13. Hatipoğlu ON, Uçan ES, Karlıkaya C ve ark. Akut pulmoner embolide klinik ve laboratuvar bulgular. *Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi* 1995; 12: 187-9.
14. Miniati M, Pistolesi M. Assessing the clinical probability of pulmonary embolism. *Q J Nucl Med* 2001; 45: 287-93.
15. Miniati M, Pistolesi M, Marini C, et al. Value of perfusion lung scan in the diagnosis of pulmonary embolism: Results of the Prospective Investigative Study of Acute Pulmonary Embolism Diagnosis (PISA-PED). *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 154: 1387-93.
16. Ergün P, Oran D, Erdoğan Y ve ark. Pulmoner tromboemboli tanısında klinik olasılık ve noninvaziv tanı yöntemleri: Retrospektif bir değerlendirme. *Solunum Hastalıkları* 2004; 15: 8-14.
17. Schoepf J, Costello P. CT angiography for diagnosis of pulmonary embolism: State of the art. *Radiology* 2004; 230: 329-37.
18. Oğuzülgen İK, Ekim NN, Habeşoğlu MA ve ark. Pulmoner tromboembolizm tanısında klinik ve radyonüklid inceleme parametrelerinin karşılaştırılması. *Toraks Dergisi* 2003; 4: 236-41.
19. Blachere H, Latrabe V, Montaudon M, et al. Pulmonary embolism revealed on helical CT angiography: Comparison with ventilation
20. 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.