

Akut Pulmoner Embolide Radyolojik Anatomik Dağılım

RADIOLOGIC ANATOMIC DISTRIBUTION IN ACUTE PULMONARY EMBOLISM

Sinan Şahin, *Osman Kızılkılıç, **Mustafa Sarıtaş, Levent Çelik

Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul
*İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi, Radyodiagnostik Ana Bilim Dalı, İstanbul
**Haydarpaşa Numune Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul

Özet

Amaç: Akut pulmoner emboli tanısında spiral bilgisayarlı tomografi ile anatomik lokalizasyonların dağılımını belirlemek.

Materyal ve Metod: Solunum sıkıntısı ve sağ kalp yetmezliği bulguları nedeniyle pulmoner emboli düşünülen ve bilateral alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler ultrasonografi incelemesi ile spiral teknikle toraks bilgisayarlı tomografi tetkiki yapılan 45 olgu çalışma kapsamına alınarak prospektif olarak değerlendirildi. Toraks bilgisayarlı tomografi incelemeleri, renkli Doppler ultrasonografi sonuçları göz önüne alınmadan tüm hastalarda gerçekleştirildi. Pulmoner embolilerin lokalizasyonları ve derin venöz sistemde trombus varlığı değerlendirildi.

Bulgular: Kırkbeş olgudan 21'inde 29 pulmoner emboli saptandı. Embolilerin 2'si (%6.9) pulmoner trunkusta, 9'u (%31) sağ ana pulmoner arterde, 6'sı (%20.7) sol ana pulmoner arterde, 7'si (%24.1) sağ alt lobar arterde, 3'ü (%10.3) sağ üst lobar arterde, 2'si (%6.9) sağ üst lob segment arterlerinde lokalizedi. Saptanan embolilerin 13'ü (%44.8) total, 16'sı (%55.2) subtotal formdaydı. Renkli Doppler ultrasonografik incelemede olguların 5'inde (%23.8) derin ven trombozu mevcuttu.

Sonuç: Spiral bilgisayarlı tomografi hayati önem taşıyan proksimal pulmoner ana vasküler yapılarda lokalize embolilerin belirlenmesinde başarılı bir yöntem olup, alt ekstremitte venöz sistem renkli doppler ultrasonografi incelemesi negatif olan olgulara da uygulanmalıdır.

Anahtar kelimeler: Pulmoner emboli, spiral tomografi, anatomik dağılım, derin venöz trombus, Doppler ultrasonografi

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2003;11:135-138

Summary

Background: To determine the anatomic distribution of emboli with spiral computed tomography in acute pulmonary embolism.

Methods: Forty-five patients who suspected pulmonary embolism because of dyspnea and right heart failure symptoms were included in the study. Bilateral lower extremities venous system color Doppler ultrasonographic examination and spiral thorax CT scans were performed to all patients. Presence of deep venous thrombosis and anatomic distribution of pulmonary embolus were determined.

Results: Twenty-nine pulmonary emboli detected in 21 of 45 patients. Five (23.8%) of 21 patients also had deep venous thrombosis. The emboli distribution was 2 (6.9%) at pulmonary trunk, 9 (31%) at right main pulmonary artery, 6 (20.7%) at left main pulmonary artery, 7 (24.1%) at right lower lobar artery, 3 (10.3%) at right upper lobar artery, 2 (6.9%) at right upper lob segment artery. The form of emboli was total in 13 (44.8%), and was subtotal in 16 (55.2%).

Conclusion: Spiral CT is a successful modality in determination of pulmonary embolism at life threatening proximal main pulmonary vasculature. And it should be applied to all patients whoes bilateral lower extremity color doppler ultrasonography exam is negative but clinically suspected pulmonary embolism.

Keywords: Pulmonary emboli, spiral tomography, anatomic distribution, deep venous thrombosis, Doppler ultrasonography

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2003;11:135-138

Giriş

Pulmoner emboli (PE), Amerika Birleşik Devletleri'nde yılda yaklaşık 500.000-630.000 olguda görülmektedir [1-4]. Bunlardan 400.000'inde tanı gecikmesi veya atlanması yaşanmakta ve buna bağlı olarak tedavi edilmeyen PE olgularından 120.000'i ölümle sonuçlanmaktadır [3,4]. Pulmoner embolilerin sıklıkla 60 yaş üzeri hastalarda ve derin venöz tromboz (DVT) sonucu geliştiği bildirilmiştir.

Bu çalışmada solunum sıkıntısı ve sağ kalp yetmezliği bulguları nedeniyle pulmoner emboli düşünülen ve bilateral alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) incelemeleri ile spiral teknikle toraks bilgisayarlı tomografi

(BT) incelemeleri yapılan 45 hastadan 21'inde saptanan pulmoner embolilerin radyolojik anatomik lokalizasyonlarının dağılımını belirlemek amaçlanmıştır.

Materyal ve Metod

Klinik olarak sağ kalp yetmezliği bulguları ve solunum sıkıntısı olan, elektrokardiyografilerinde (EKG) miyokard enfarktüs bulgusu saptanmayan 45 olgudan toraks BT ile PE saptanan 21 olgu çalışma kapsamına alındı. Olgulara öncelikle her iki alt ekstremitte venöz sistemine yönelik RDUS incelemeleri yapılarak venöz tromboz varlığı araştırıldı. Bu inceleme sonucuna bakılmaksızın spiral teknikle BT incelemeleri yapıldı.

Adres: Dr. Sinan Şahin, Siyami Ersek Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Radyoloji Bölümü, İstanbul
e-mail: sinan.sahin@e-kolay.net

Tablo 1. Toraks BT ve alt ekstremitte venöz sistem renkli Doppler US bulguları.

Olgu No	Adı	Yaş	Cins	Emboli Lokalizasyonu	Emboli Formu	DVT
1	NY	58	K	R-PA L-PA	T	+
2	SE	78	K	R-PA L-PA	T	-
3	FG	58	K	R-PA L-PA	ST	-
4	KA	61	E	R-PA	ST	-
5	FE	54	K	R-PA	ST	-
6	GA	64	E	R-PA L-PA	ST	-
7	ZÖ	38	E	L-PA R-PA R-A-LOB R-A-SEG	ST T	+
8	ML	52	K	R-PA	ST	-
9	DF	70	E	R-Ü-LOB	T	+
10	HY	68	K	R-A-LOB	ST	-
11	KO	56	K	R-A-LOB	T	-
12	HU	44	K	R-A-LOB	T	-
13	KL	67	E	R-PA L-PA	ST	+
14	OK	78	K	R-A-LOB	T	-
15	EG	59	K	PULM TR	ST	-
16	NP	37	K	R-A-LOB	ST	+
17	GB	63	E	R-A-SEG	ST	-
18	AT	65	K	R-A-LOB	ST	-
19	FBS	45	K	R-Ü-LOB	T	-
20	KÇ	65	E	R-Ü-LOB	ST	-
21	MM	71	K	PULM TR	T	-

A = alt; DVT = derin ven trombozu; E = erkek; K = kalın; L = sol; LOB = lobar arter; PA = pulmoner arter; PULM TR = pulmoner trunkus; R = sağ; SEG = segmenter arter; ST = subtotal; T = total; TR = trombüs; Ü = üst

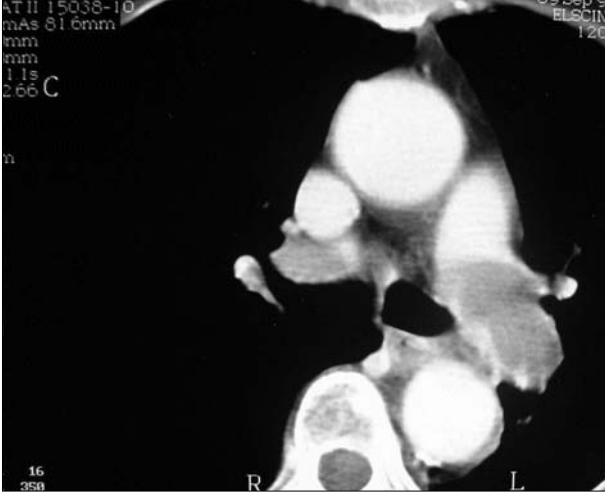
Tablo 2. Embolilerin lokalizasyon ve formasyonlarına göre dağılımları.

Lokalizasyon	Emboli Formasyonu		
	Total	Subtotal	Toplam
Pulmoner Trunkus	1	1	2 (%6.9)
Sağ ana pulmoner arter	3	6	9 (%31)
Sol ana pulmoner arter	2	4	6 (%20.7)
Sağ lobar arterler	6	4	10 (%34.5)
Sağ segmenter arter	1	1	2 (%6.9)
Toplam	13 (%44.8)	16 (%55.2)	29 (%100)

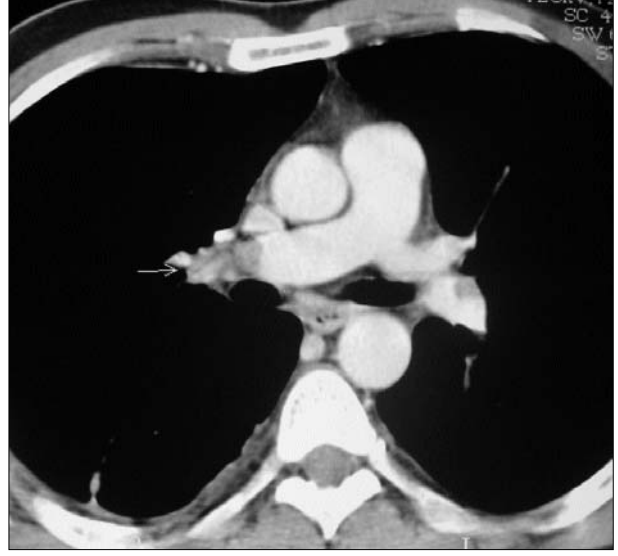
Bilgisayarlı tomografi incelemeleri; çekim odasında bulunan iki kişi tarafından her iki koldan 18G IV kanülden yaklaşık 2 mL/sn hızda 100 cc (350 mg/mL) noniyonik kontrast madde verilmesine başlandıktan 20 sn sonra kesitler alınarak, diafragmanın 5 cm superiorundan arkus aortanın 2 cm superioruna kadar, kaudo-kranial yönde 5 mm kesit kalınlığı ve 1.4 pitch protokolü uygulanarak, tüm hastalarda tek nefes tutuşla, ortalama 10-15 sn süre içinde gerçekleştirildi. Olguların hiç birinde verilen kontrast maddeye bağlı komplikasyon veya yan etki görülmedi. Emboli lokalizasyonları pulmoner trunkus, ana pulmoner arter, lobar arter, segmenter arter ve subsegmenter arter olarak; trombüs formasyonu total ve subtotal oklüzyon olarak sınıflandırıldı. Embolilerin lokalizasyonları ve dağılımları belirlendi.

Bulgular

İnceleme kapsamına alınan 21 olgunun 14'ü (%66.7) kadın, 7'si (%33.3) erkekti. Hastaların yaşları 37-78 arasında değişmekte olup, ortalama yaş 57.57 olarak bulundu. Saptanan 29 embolinin 2'si (%6.9) pulmoner trunkusda, 9'u (%31) sağ ana pulmoner arterde, 6'sı (%20.7) sol ana pulmoner arterde, 7'si (%24.1) sağ alt lobar arterde, 3'ü (%10.3) sağ üst lobar arterde, 2'si (%6.9) sağ alt lob segment arterlerinde lokalizeydi (Resim 1-4). Pulmoner trunkusta lokalize 2 trombüsten biri total, biri subtotal; sağ ana pulmoner arterlerde lokalize 9 trombüsten 3'ü (%33.3) total ve 6'sı (%66.7) subtotal; sol ana pulmoner arterlerde lokalize 6 trombüsün 2'si (%33.3) total ve



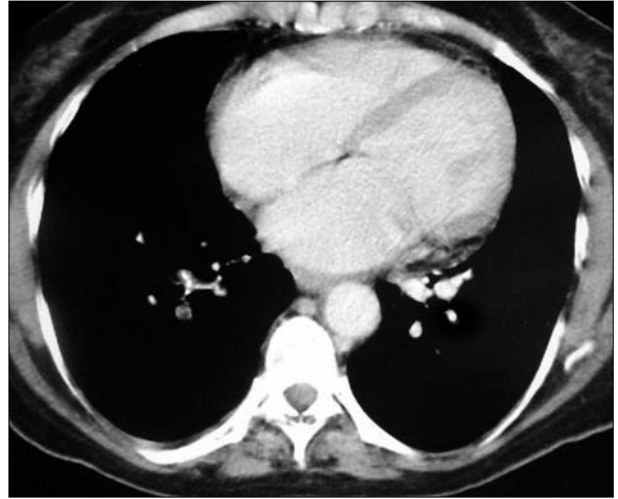
Resim 1. Sağ ve sol ana pulmoner arterlerde total oklüzyon.



Resim 2. Sağ pulmoner arterde total, sol pulmoner arterde subtotal oklüzyon.



Resim 3. Sağ alt lob arterinde subtotal oklüzyon.



Resim 4. Sağ alt lob superior segment arterinde total oklüzyon.

4'ü (%66.7) subtotal; sağ lobe arterlerde lokalize 10 trombüsün 6'sı (%60) total, 4'ü (%40) subtotal, sağ alt lob segmenter arterlerde lokalize 2 trombüsün biri total ve biri subtotal formdaydı (Tablo 1,2). Tüm embolilerin 21'i (%72.4) sağda, 6'sı (21.7) solda, 2'si (%6.9) pulmoner trunkusta yerleşimli olup, 13'ü (%44.8) total ve 16'sı (%55.2) subtotal formdaydı. Renkli Doppler ultrasonografi incelemede olguların 5'inde (%23.8) derin ven trombozu saptandı (Tablo 1).

Tartışma

Pulmoner embolide spesifik bir klinik tanımlanmamıştır. Nonspesifik klinik bulgularla başvuran hastaların binde 2-3'ünde pulmoner emboliden şüphelenilir [5,6]. Klinik olarak şüphelenilen hastalarda pulmoner emboli prevalansı %27

olarak saptanmıştır [5]. Hospitalize edilen hastaların %1'inde, otopsiyenin %12-64'ünde ve derin ven trombozu olan olguların %9-56'sında pulmoner emboli görülmektedir [3,7]. Olguların %60'ı 60 yaş ve üzerindedir. Etiyolojide %90'dan fazla oranda alt ekstremitte ven trombozu etken olup, immobilizasyon (%56) ve cerrahi (%54) predispozan faktörler arasındadır [2]. Çalışmamızda ortalama yaş 57.76 olup 5 olguda (%23.8) DVT saptandı. Bunlardan 3'ünde fizik muayene ile derin venöz tromboz bulguları mevcuttu. Pulmoner embolinin mortalite ile sonuçlandığı olguların %10-33'ünde DVT semptomatiktir ve bu olguların %30'unda ante-mortem DVT saptanır [2,7]. Çalışmamızdaki olguların hepsine alt ekstremitte venöz sisteme yönelik RDUS yapılmış ve olguların %23.8'de DVT saptanmıştır.

Anatomik lokalizasyon göz önüne alındığında pulmoner

embolide %36 sağ, %18 sol taraf tutulurken, %45 bilateral tutulum gözlenir [2,4]. Emboli %65 oranında ikiden fazla (3-6) sayıdadır [2]. Sağ üst lob %16, orta lob %9, alt lob %25, sol üst lob %14, alt lob %26 oranında tutulur [2,4]. Wouter ve arkadaşları [5] 487 olguluk çalışmalarında ise pulmoner trunkusta %7.7, sağ ve sol pulmoner arterlerde %14.6, lobar arterlerde %28.5, segmenter arterlerde %26.9 ve subsegmenter arterlerde %22.3 oranlarında emboli saptamışlardır. Oser ve arkadaşları [4] tutulumu segmenter ve daha geniş arterlerde %58, subsegmenter ve daha küçük arterlerde %42; Stein ve Henry [8] subsegmenter arterlerde %6 olarak bildirmiştir. Çalışmamızda ise %28.6 bilateral, %61.9 sağ taraf tutulmuş olup, %9.5 oranında trunkus lokalizasyonunda emboli mevcuttu. İzole sol taraf tutulumu mevcut değildi. Emboliler %6.9 pulmoner trunkusta, %31 sağ ana pulmoner arterde, %20.7 sol ana pulmoner arterde, %24.1 sağ alt lobar arterde, %10.3 sağ üst lobar arterde, %6.9 sağ akciğer üst lob segment arterlerinde lokalize olup, subsegmenter arterlerde lokalize emboli saptanmadı. Saptanan 29 embolinin %44.8'i total, %55.2'si subtotal formda olup en fazla ana pulmoner arterler (%51.8) tutulum göstermekteydi.

Günümüzde pulmoner emboli tanısında anjiyografi altın standart olarak kabul edilmekle birlikte, invaziv bir yöntem olması yanında her zaman ulaşılabilir ve kolay uygulanabilir bir yöntem olmaması kullanımını zorlaştırmaktadır [3,4]. Bu nedenle daha noninvaziv, kolay ulaşılabilir ve uygulanabilir yöntemler tercih edilmeye başlanmıştır. Bu nedenlerden dolayı olgularımızda pulmoner anjiyografi işlemleri gerçekleştirilmemiştir. Ancak bunun yanında, alternatif değerlendirme yöntemlerinden spiral BT incelemelerinde pulmoner emboli araştırmasına yönelik protokollerle değerlendirilmenin yapılması (kaudo-kraniyal yönde, her iki koldan tercihen pompa ile kontrast madde verilmesi) hayati önem taşımamaktadır [1,3,4,7]. Olgularımızın BT incelemeleri uygun protokollerle yapılmasına rağmen otomatik enjektör bulunmadığından, kontrast madde çekim sırasında iki kişi tarafından iki koldan yaklaşık 2 mL/sn hızda verilmiş, pulmoner arterlerde optimum opasifikasyon sağlanmıştır. Ancak kontrast madde verme işlemi mümkünse otomatik enjektör ile gerçekleştirilmelidir.

Sonuç olarak günümüzde önemli mortalite ve morbidite nedenleri arasında yer alan pulmoner emboli tanısında non-

invaziv bir yöntem olan spiral BT'nin, saptanması tedavi şeklini genellikle değiştirmeyen subsegmenter embolilerin gösterilmesinde kısmen yetersiz olduğu, ancak hayati önem taşıyan daha proksimal ana vasküler yapılarla lokalize embolilerin belirlenmesinde başarılı olduğunu ve pulmoner emboli şüphesinde RDUS'nin negatif olması durumunda da pulmoner emboli ihtimali nedeniyle uygun teknikle spiral toraks BT incelemesinin yapılması gerektiği kanaatindeyiz.

Kaynaklar

1. Rathbun SW, Raskob GE, Whitsett TL. Sensitivity and specificity of helical computed tomography in the diagnosis of pulmonary embolism: A systemic review *Ann Intern Medicine* 2000;132:227-32.
2. Dahnert W. Pulmonary thromboembolic disease. In: Dahnert W, ed. *Radiology Review Manual*. Philadelphia: Williams & Wilkins, 1999:431-2.
3. Naidich DP, Webb WR, Müller NL, Krinsky GA, Zerhuni EA, Siegelman SS. Pulmonary arteries and hila. In: Naidich DP, ed. *Computed Tomography and Magnetic Resonance of the Thorax*. Philadelphia: Lipincott-Raven, 1999:636-7.
4. Oser RF, Zuckerman DA, Gutierrez FR, Brink JA. Anatomic distribution of pulmonary emboli at pulmonary angiography: Implications for cross-sectional imaging. *Radiology* 1996;199:31-5.
5. Wouter DM, Marco VSLM, Huisman MV, et al. Suspected pulmonary embolism: Prevalence and anatomic distribution in 487 consecutive patients. *Radiology* 2000;215:184-8.
6. Anderson FA Jr, Wheeler HB, Goldberg RJ. A population-based perspective of the hospital incidence and case-fatality rates of deep vein thrombosis and pulmonary embolism. *Arch Intern Med* 1991;151:933-8.
7. Goodman LR. CT diagnosis of pulmonary embolism and deep venous thrombosis *Radiographics* 2000;20:1201-5.
8. 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.