

SOLUNUM SİSTEMİ SİNTİGRAFİSİ

Salih ÖZGÜVEN ¹
Tanju Yusuf ERDİL ²

Pulmoner Emboli

Pulmoner emboli (PE), pulmoner arterin veya dallarından birinin vücudun başka bir yerinden kaynaklanan trombüs, tümör, hava veya yağ tarafından tıkanması durumuna verilen addır. PE genellikle alt ekstremitelerin derin venöz sisteminde kaynaklanan bir trombüsten kaynaklanır. Bu duruma pulmoner tromboembolizm denir. Pulmoner tromboembolizm kendi başına bir hastalık olmayıp altta yatan venöz trombozun bir komplikasyonudur.

PE akciğerlere giden kan akışını kısıtlayıp akciğerlerdeki oksijen seviyesini düşürür ve pulmoner arterlerdeki kan basıncını artırır. PE belirtileri pıhtının ciddiyetine bağlı olarak değişmektedir. Akciğere gittikten sonra büyük trombüsler ana pulmoner arterin bifurkasyonuna veya lobar dallarında yerleşebilir ve hızlı tedavi edilmediği zaman ölüme yol açabilecek hemodinamik tehlikeye neden olabilmektedir (1,2). PE, arteriyel ağacın %30'u veya daha fazlası tıkanana kadar erken evrelerde sıklıkla klinik olarak asemptomatik seyretmektedir. Tanınmayan PE'nin mortalite oranı yaklaşık %30 olmakla birlikte, zamanında tanı alan ve antikoagulan tedavi başlanan olgularda bu oran %2-8'e düşmektedir (3,4).

PE'nin klasik belirtileri aniden başlayan plöritik göğüs ağrısı, nefes darlığı ve hipoksidir. Ancak PE'li hastaların çoğunda başvuru sırasında belirgin semptomlar görülmemektedir. Semptomlar ani katastrofik hemodinamik koldapstan kademeli olarak ilerleyen dispneye kadar değişebilmektedir. Alternatif bir tanı ile açıklanamayan solunum semptomları olan hastalarda PE tanısından şüphelenilmelidir. Akut göğüs ağrısı, öksürük, anksiyete, hemoptizi ve takipne gibi klinik semptomlar, elektrokardiyografi, akciğer grafisi ve arteriyel kan gazı analizi gibi yöntemler PE tanısında özgül değildir. PE için yakın zamanda geliştirilen, nispeten güvenilir bir belirteç, bir fibrin bozunma ürünü olan D-dimer varlığıdır. Diğer faktörler pozitif bir D-dimer bulgusuna yol açabilse de, negatif bir bulgu PE'nin yüksek güvenilirlikle dışlanmasını sağlar (5).

Pulmoner anjiyografi, bilgisayarlı tomografi pulmoner anjiyografi (BTPA), akciğer grafisi, ventilasyon/perfüzyon (V/P) sintigrafisi, EKG, manyetik rezonans görüntüleme ve ekokardiyografi PE tanısına yardımcı olan görüntüleme yöntemleridir (6). Pulmoner anjiyografi PE tanısı için altın standart görüntüleme yöntemidir. Non-invaziv tanı stratejilerinin ana hedefi, PE kuşkulu hastalarda invaziv ve pahalı bir yöntem olan altın standart

¹ Doç. Dr., Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp AD., drsozg@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-2790-7206

² Prof. Dr., Marmara Üniversitesi Pendik Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Nükleer Tıp AD., yerdil@marmara.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-5811-4321

Kaynaklar

1. Authors/Task Force Members, Torbicki A, Perrier A, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2008;29(18):2276-2315. doi: 10.1093/eurheartj/ehn310
2. Wilson MA. Pulmonary System. Chapter 4. *Textbook of Nuclear Medicine*. New York: Lippincott-Raven; 1997.
3. Goldhaber SZ. Pulmonary embolism. *Lancet*. 2004;363:1295-1305. doi: 10.1016/S0140-6736(04)16004-2
4. Douketis JD, Foster GA, Crowther MA, et al. Clinical risk factors and timing of recurrent venous thromboembolism during the initial 3 months of anticoagulant therapy. *Archives of Internal Medicine*. 2000;160(22):3431-3436. doi: 10.1001/archinte.160.22.3431
5. Stein PD, Hull RD, Patel KC, et al. D-dimer for the exclusion of acute venous thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review. *Annals of Internal Medicine*. 2004;140(8):589-602. doi: 10.7326/0003-4819-140-8-200404200-00005.
6. Moore AJE, Wachsmann J, Chamarthy MR, et al. Imaging of acute pulmonary embolism: an update. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2018;8(3):225-243. doi: 10.21037/cdt.2017.12.01.
7. Hansen SL, de Nijs R, Mortensen J, et al. Ventilation-perfusion SPECT versus CTPA in young adult females with suspected pulmonary embolism. *European Respiratory Journal*. 2020;55(6):2000448. doi: 10.1183/13993003.00448-2020.
8. Metter D, Tulchinsky M, Freeman LM. Current Status of Ventilation Perfusion Scintigraphy for Suspected Pulmonary Embolism. *American Journal of Roentgenology*. 2017;208(3):489-494. doi: 10.2214/AJR.16.17195.
9. European Society of Cardiology. Guidelines on diagnosis and management of acute pulmonary embolism. Task Force on Pulmonary Embolism. *European Heart Journal*. 2000;21:1301-1336. doi: 10.1053/euhj.2000.2250.
10. Bettmann MA, Bost LM, Gomes AS, et al. Acute chest pain: suspected pulmonary embolism. American College of Radiology. ACR appropriateness criteria. *Radiology*. 2000;215:15-21.
11. Ten Wolde M, Hagen PJ, Macgillavry MR, et al. Non-invasive diagnostic work-up of patients with clinically suspected pulmonary embolism; results of a management study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2004;2:1110-1117. doi: 10.1111/j.1538-7836.2004.00769.x.
12. Ziessman HA, O'Malley JP, Thrall JH. *Nuclear Medicine: the Requisites e-book*. Elsevier Health Sciences; 2013.
13. Parker JA, Coleman RE, Grady E, et al. SNM practice guideline for lung scintigraphy 4.0. *Journal of Nuclear Medicine Technology*. 2012;40(1):57-65. doi: 10.2967/jnmt.111.101386.
14. Bajc M, Schümichen C, Grüning T, et al. EANM guideline for ventilation/perfusion single-photon emission computed tomography (SPECT) for diagnosis of pulmonary embolism and beyond. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2019;46:2429-2451. doi: 10.1007/s00259-019-04450-0.
15. Derenoncourt PR, Felder GJ, Royal HD, et al. Ventilation-Perfusion Scan: A Primer for Practicing Radiologists. *Radiographics*. 2021;41(7):2047-2070. doi: 10.1148/rg.2021210060.
16. Ciofetta G, Piepsz A, Roca I, et al. Guidelines for lung scintigraphy in children. *European Journal of Nuclear Medicine and Molecular Imaging*. 2007;34(9):1518-1526. doi: 10.1007/s00259-007-0485-3.
17. Zöphel K, Bacher-Stier C, Pinkert J, et al. Ventilation/perfusion lung scintigraphy: what is still needed? A review considering technetium-99m-labeled macro-aggregates of albumin. *Annals of Nuclear Medicine*. 2009;23:1-6. doi: 10.1007/s12149-008-0187-3.
18. Zuckier LS. Safe pulmonary scintigraphy in the era of COVID-19. *Seminars in Nuclear Medicine*. 2022;52(1):48-55. doi: 10.1053/j.semnuclmed.2021.06.021.
19. Deng F, Bell D. *Modified PIOPED II criteria for diagnosis of pulmonary embolus. Reference Article*. Radiopaedia.org (Accessed on 30 May 2023). <https://doi.org/10.53347/rID-71342>.
20. Deng F, Bell D. *PISAPED criteria for diagnosis of pulmonary embolus. Reference Article*. Radiopaedia.org (Accessed on 30 May 2023) <https://doi.org/10.53347/rID-71359>.
21. Salihoğlu YS, Elri T, Aras M. Akciğer Ventilasyon Perfüzyon Tek Foton Emisyon Tomografisi/Bilgisayarlı Tomografi Görüntüleme. *Nuclear Medicine Seminars*. 2016;2:37-41. <https://doi.org/10.4274/nts.2016.006>.
22. Roach PJ, Schembri GP, Bailey DL. V/Q scanning using SPECT and SPECT/CT. *Journal of Nuclear Medicine*. 2013;54:1588-1596. doi: 10.2967/jnumed.113.124602.
23. Renapurkar RD, Bolen MA, Shrikanthan S, et al. Comparative assessment of qualitative and quantitative perfusion with dual-energy CT and planar and SPECT-CT V/Q scanning in patients with chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Cardiovascular Diagnosis and Therapy*. 2018;8:414-422. doi: 10.21037/cdt.2018.05.07.
24. Rigolon MY, Mesquita CT, Amorim BJ. Guideline for ventilation/perfusion scintigraphy. *International Journal of Cardiovascular Sciences*. 2019;32:302-309. doi: 10.1183/13993003.01915-2018.
25. Lutzker LG, Perez LA. Radioactive embolization from upper-extremity thrombophlebitis. *Journal of Nuclear Medicine*. 1975;16(3):241-242.
26. Metter D, Tulchinsky M, Freeman LM. Current Status of Ventilation-Perfusion Scintigraphy for Suspected Pulmonary Embolism. *American Journal of Roentgenology*. 2017;208(3):489-494. doi: 10.2214/AJR.16.17195.
27. Olsen GN, Block AJ, Swenson EW, et al. Pulmonary function evaluation of the lung resection candidate: a prospective study. *American Review of Respiratory Disease*. 1975;111:379-387. doi: 10.1164/arrd.1975.111.4.379.
28. Lang IM, Madani M. Update on chronic thromboembolic pulmonary hypertension. *Circulation*. 2014;130:508-518. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009309.
29. Ozguven S, Ones T, Bozkurtlar E, et al. Chronic thromboembolic pulmonary hypertension: evaluation of V/Q SPECT/CT and V/Q Quotient SPECT findings with postoperative results of pulmonary endarterectomy. *Nuclear Medicine Communications*. 2021;42(4):369-377. doi: 10.1097/MNM.0000000000001348.