

AKUT VENÖZ TROMBOEMBOLİZMDE ENDOVASKÜLER TEDAVİ

Mehmet Akif ÖNALAN¹

Bahar TEMUR²

GİRİŞ

Pulmoner emboli (PE), pulmoner arter dallarının veya ana pulmoner arterin, embolik materyaller (hava, yağ, amniyotik sıvı veya bir trombüs) ile tıkanması olarak tanımlanmakla birlikte alt ekstremitenin derin venöz damarlarından embolize olan trombüs en yaygın nedendir (1,2). Venöz tromboembolizm (VTE) hem pulmoner emboli hem de derin ven trombozundan (DVT) oluşmakla birlikte yıllık ortalama görülme sıklığı 23-269/100.000 arasındadır (1-4). Pulmoner emboli, miyokard enfarktüsü ve serebrovasküler hastalıkların ardından dünya çapında kardiyovasküler ölümlerin üçüncü en sık nedenidir ve yaklaşık yıllık 100.000-180.000 ölüm PE ile ilişkilidir (5).

Gebeliğin normal fizyolojik değişiklikleri olarak görülen kan hacminde artış, pıhtılaşma eğiliminde artış, fibrinolizde azalma ve alt ekstremitelerde kan stazı gebelik ve postpartum dönemde VTE riskinde artışa neden olur (6).

PE de klinik tablo dispneden %25-30 oranında görülebilen ani kardiyak ölüme kadar değişebilmekle birlikte tedavi hastanın bulgularına bağlıdır (2). PE'li hastaların tanı, tedavi ve prognozunda kritik rol oynadığı için hemodinamik durumun

belirlenmesi zorunludur. Hemodinamik instabilite ve hipotansiyon masif pulmoner embolinin göstergesidir. Hipotansiyon olmadan sağ ventrikül disfonksiyonu bulguları görülmesi (sağ ventrikül end diyastolik çapının > 30 mm olması, sağ kalp basısına bağlı vena kava inferiorun kollapsı gibi) submasif pulmoner embolinin göstergeleridir (2).

PE için temel tedavi yöntemleri antikoagülasyon, sistemik trombolitik tedavi, katater ile endovasküler tedavi ve katater ile veya cerrahi embolektomidir. Mutlak bir kontrendikasyon olmadıkça, PE ile başvuran tüm hastalarda antikoagülasyon endikedir (7). Trombolitik tedavi, trombüsün erimesine yardımcı olarak pıhtı yükünü azaltmak için antikoagülasyona ek bir tedavi olarak kullanılır. Masif PE'sive fazla pıhtı yükü olan hastalarda sistemik trombolitik tedavi endikedir (8). Sistemik trombolitik tedavi yerine kateter kullanımının ardındaki gerekçe, daha kısa infüzyon süreleri ve dolayısıyla trombolitik ajanların kanama komplikasyonları açısından daha az risktir. Katater ile trombolitik tedavi VTE de mortalite ve uzun süreli morbiditeyi azaltabilmekle birlikte endovasküler tekniklerdeki son gelişmeler venöz trombüsü eritmek için çeşitli endovasküler stratejilerin oluşmasını sağlamıştır. Bu bölümde

¹ Op. Dr. Mehmet Akif ÖNALAN, Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Atakent Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, mehmetakifonalan@gmail.com

² Dr. Öğr. Üyesi Bahar TEMUR Mehmet Ali Aydınlar Üniversitesi Atakent Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü bahar.temur@acibadem.com

lamamızı sağlamaktadır. Bu lezyonlar genellikle endovasküler yöntemlerle (venoplasti veya stentleme) tedavi edilebilir (35-37). Veriler eksik olsa da, venöz dolaşımında yer alan metalik stentlerin açıklık oranları yüksek gibi görünmektedir, ancak girişim sonrası uzun süreli antikoagülasyon gerekli görünmektedir.

Özet olarak, KAT ve EKOS gelişmekte, PE ve iliofemoral DVT tedavisi için daha popüler hale gelmektedir. Bu yöntemler, pıhtı parçalanması ve çözünmesine yardımcı olan ultrason dalgalarına atfedilebilir, bu nedenle daha küçük dozaj ve daha kısa trombolitik tedavi süresi gerektirir. Düşük dozlarda trombolitik tedavi ile kanama riskleri azaltılır, ancak tamamen ortadan kaldırılamaz. PE tedavisinde KAT'ın sağ ventrikül / sol ventrikül oranlarını ve pulmoner arter sistolik basınçlarını mükemmel bir güvenlik profili ile azaltarak sağ kalp fonksiyonlarını arttırdığı gösterilmiştir. İliofemoral DVT'de KAT altta yatan damarın değerlendirilmesine ve endovasküler yöntemlerle tedavisine izin verebilir. Buna ilaveten, UDKAT postpartum dönemde proksimal DVT'nin güvenli ve etkili bir tedavisi olmakla birlikte posttrombotik sendrom oluşumunu azaltmada sadece antikoagülasyon tedavisine oranla daha başarılı olabilir. Alteplaz veya r-tPA, sistemik infüzyondan ziyade kateter yönelimli bir yaklaşım kullanıldığında az sayıda komplikasyonla birlikte yüksek bir güvenlik derecesine sahiptir. EKOS, her kurumda bulunmayan insan kaynağı ve uzmanlık gerektirir. Bu tedavi yönteminin maliyeti, bazı durumlarda standart KAT'e tercih edilmemesinin nedenlerinden biridir. EKOS'un uzun vadeli net faydaları henüz belirlenmemekle birlikte kısa süreli belirgin yarar ve belirgin klinik iyileşme gözlenmektedir. Ancak bu hastaları tedavi aldıktan sonra uzun süre takip eden prospektif çalışmaların eksikliği vardır.

KAYNAKLAR

- Lavorini F, Di Bello V, De Rimini ML. Diagnosis and treatment of pulmonary embolism: a multidisciplinary approach. *Multidiscip Respir Med.* 2013, 8:75. 10.1186/2049-6958-8-75
- Morrone D, Morrone V. Acute pulmonary embolism: focus on the clinical picture. *Korean Circ J.* 2018, 48:365-381. 10.4070/kcj.2017.0314
- 3) Wong P, Baglin T. Epidemiology, risk factors and sequelae of venous thromboembolism. *Phlebology* 2012; 2:2-11.
- Holst AG, Jensen G, Prescott E. Risk factors for venous thromboembolism: Result from the Copenhagen city heart study. *Circulation* 2010; 121:1896-903.
- Tarbox AK, Swaroop M. Pulmonary embolism. *Int J Crit Illn Inj Sci.* 2013, 3:69-72. 10.4103/2229-5151.109427.
- Chunilal SD, Bates SM. Venous thromboembolism in pregnancy: diagnosis, management and prevention. *Thromb Haemost* 2009; 101:428-38.
- Corrigan D, Prucnal C, Kabrhel C. Pulmonary embolism: the diagnosis, risk-stratification, treatment and disposition of emergency department patients. *Clin Exp Emerg Med.* 2016, 3:117-125. 10.15441/ceem.16.146.
- Ucar EY. Update on thrombolytic therapy in acute pulmonary thromboembolism. *Eurasian J Med.* 2019, 51:186-190. 10.5152/eurasianjmed.2019.1929
- Middeldorp S. How I treat pregnancy-related venous thromboembolism. *Blood* 2011; 118:5394-400. Epub 2011 Sep 14
- Dumantepe M, Arif TI, İlhan Y. Endovascular treatment of postpartum deep venous thrombosis: report of three cases. *Vascular, Vol. 21 No. 6, pp. 380-385, 2013.*
- Kahn SR, Shbaklo H, Lamping DL. Determinants of health-related quality of life during the 2 years following deep vein thrombosis. *J Thromb Haemost* 2008; 6:1105-12.
- Johnson BF, Manzo RA, Bergelin RO. Relationship between changes in the deep venous system and the development of the postthrombotic syndrome after an acute episode of lower limb deep vein thrombosis: a one- to six-year follow-up. *J Vasc Surg* 1995; 21:307-13.
- Pernes JM. The role of thrombolysis in the clinical management of deep vein thrombosis. *J Mal Vasc* 2011;36(Suppl 1): S20-7.
- AbuRahma AF, Perkins SE, Wulua JT. Iliofemoral deep vein thrombosis: conventional therapy versus lysis and percutaneous transluminal angioplasty and stenting. *Ann Surg* 2001; 233:752-60.
- Motarjeme A. Ultrasound-enhanced thrombolysis. *J Endovasc Ther* 2007; 14:251-6.
- Khan K, Yamamura D, Vargas C. The role of EkoSonic Endovascular System or EKOS in Pulmonary Embolism. *Cureus* 11(12): e6380. DOI 10.7759/cureus.6380.
- Naidu SG, Knuttinen MG, Kriegshausler JS. Rationale for catheter directed therapy in pulmonary embolism. *Cardiovasc Diagn Ther.* 2017, 7:320-328. 10.21037/cdt.2017.08.14.
- Doomernik DE, Schrijver AM, Zeebregts CJ. Advances in catheter-directed ultrasound-accelerated thrombolysis. *J Endovasc Ther* 2011; 18:418-34.
- Grommes J, Strijkers R, Greiner A. Safety and feasibility of ultrasound-accelerated catheter-directed thrombolysis in deep vein thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011; 41:526-32. Epub 2011 Jan 2.
- Lin PH, Ochoa LN, Duffy P. Catheter-directed thrombectomy and thrombolysis for symptomatic lower-extremity deep vein thrombosis: review of current interventional treatment strategies. *Perspect Vasc Surg Endovasc Ther* 2010; 22:152-63. Review
- Owens CA. Ultrasound-enhanced thrombolysis: EKOS

- EndoWave infusion catheter system. *Semin Intervent Radiol.* 2008, 25:37-41. 10.1055/s-2008-1052304
22. Brown KN, Devarapally SR, Lee L. *Catheter Directed Thrombolysis of Pulmonary Embolism.* StatPearls Publishing, Treasure Island, FL; 2019.
 23. Sharifi M, Bay C, Skrocki L. Moderate pulmonary embolism treated with thrombolysis (from the "MOPETT" Trial). *Am J Cardiol.* 2013, 11:273-277. 10.1016/j.amjcard.2012.09.027
 24. Meyer G, Vicaut E, Danays T. Fibrinolysis for patients with intermediate-risk pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2014, 370:1402-1411. 10.1056/NEJMoa1302097.
 25. Kuo WT, Banerjee A, Kim PS. Pulmonary embolism response to fragmentation, embolectomy, and catheter thrombolysis (PERFECT): initial results from a prospective multicenter registry. *Chest.* 2015, 148:667-673. 10.1378/chest.15-0119
 26. Piazza G, Hohlfelder B, Jaff MR. A prospective, single-arm, multicenter trial of ultrasound-facilitated, catheter-directed, low-dose fibrinolysis for acute massive and submassive pulmonary embolism: the SEATTLE II study. *JACC Cardiovasc Interv.* 2015, 8:1382-1392. 10.1016/j.jcin.2015.04.020
 27. Kucher N, Boekstegers P, Müller OJ. Randomized, controlled trial of ultrasound-assisted catheter-directed thrombolysis for acute intermediate-risk pulmonary embolism. *Circulation.* 2014, 129:479-486. 10.1161/CIRCULATIONAHA.113.005544
 28. Tapson VF, Sterling K, Jones N. A randomized trial of the optimum duration of acoustic pulse thrombolysis procedure in acute intermediate-risk pulmonary embolism: the OPTALYSE PE trial. *JACC Cardiovasc Interv.* 2018, 11:1401-1410. 10.1016/j.jcin.2018.04.008
 29. Avgerinos ED, Saadeddin Z, Abou Ali AN. A meta-analysis of outcomes of catheterdirected thrombolysis for high- and intermediate-risk pulmonary embolism. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2018, 6:530-540. 10.1016/j.jvsv.2018.03.010
 30. Liang NL, Avgerinos ED, Marone LK. Comparative outcomes of ultrasound-assisted thrombolysis and standard catheter-directed thrombolysis in the treatment of acute pulmonary embolism. *Vasc Endovascular Surg.* 2016, 50:405-410. 10.1177/1538574416666228.
 31. Rothschild DP, Goldstein JA, Ciacci J. Ultrasound-accelerated thrombolysis (USAT) versus standard catheter-directed thrombolysis (CDT) for treatment of pulmonary embolism: a retrospective analysis. *Vasc Med.* 2019, 24:234-240. 10.1177/1358863X19838350.
 32. Graif A, Grilli CJ, Kimbiris G. Comparison of ultrasound-accelerated versus pigtail catheter-directed thrombolysis for the treatment of acute massive and submassive pulmonary embolism. *J Vasc Interv Radiol.* 2017, 28:1339-1347. 10.1016/j.jvir.2017.07.004.
 33. Vedantham S, Vesely TM, Parti N. Lower extremity venous thrombolysis with adjunctive mechanical thrombectomy. *J Vasc Interv Radiol* 2002; 13:1001-8
 34. Johansson E, Nordlander S, Zetterquist S. Venous thrombectomy in the lower extremity—clinical phlebographic and plethysmographic evaluation of early and late results. *Acta Chir Scand* 1973; 139:511-6
 35. Ferris EJ, Lim WN, Smith PL. May-Thurner syndrome. *Radiology* 1983; 147:29-31
 36. Patel NH, Stookey KR, Ketcham DB. Endovascular management of acute extensive iliofemoral deep venous thrombosis caused by May-Thurner syndrome. *J Vasc Interv Radiol* 2000; 11:1297-302.
 37. Lamont JP, Pearl GJ, Patetsios P. Prospective evaluation of endoluminal venous stents in the treatment of the May-Thurner syndrome. *Ann Vasc Surg* 2002; 16:61-4.