

EMBOLEKTOMİ VE KATETER TEKNİKLERİ

Embolektomi

Masif (yüksek riskli) pulmoner tromboembolizm (PTE) olgularında, kontrindikasyon nedeniyle trombolitik tedavi yapılamıyorsa, veya trombolitik tedaviye yanıt alınamamışsa, ya da trombolitik tedaviye alınacak yanıt süresinin dahi beklenmesi mümkün olmayan, hemodinamik bozukluğu ileri düzeyde olan çok yüksek riskli bir olgu ise, cerrahi ya da kateter embolektomi indikasyonu vardır (1-3). Takip sırasında hipotansiyon ve şok gelişme riski taşıyan, yüksek riskli submasif (orta-yüksek riskli) olgularda sistemik trombolitik tedavi ile kanama riski yüksek ise kurtarıcı reperfüzyon tedavisi için cerrahi veya kateter embolektomi seçeneği bir alternatiftir (*Bakınız: perkütan kateter ile girişimsel tedavi*).

Bu indikasyonlar dışında, sağ kalp boşluklarında trombus saptandığında ve patent foramen ovale içinde görülen paradoksal emboli olgularında cerrahi embolektomi ilk tedavi seçeneğidir (2,4,5). Masif PTE olgularında özellikle sağ kalpteki serbest trombus, yüksek oranda morbidite ve mortalite nedenidir.

Trombolitik tedaviye yanıt alınamayan hastalarda tekrar edilen trombolitiklere bağlı mortalite %38 ve ciddi kanama %15 olarak bildirilmiştir (6). Bu nedenle ilk uygulamaya yanıt alınamayan olgularda trombolitik tedavi tekrarlanmamalıdır.

Ciddi hemodinamik bozukluk nedeniyle hayatı tehdit altında bulunan ağır hastalara, cerrahi embolektomi için uygun bir merkeze ulaşana kadar, cerrahi embolektomi öncesi ekstrakorporeal oksijenasyon tekniklerinin uygulanması, hemodinami ve oksijenasyonu düzelterek hayat kurtarıcı olur (7,8).

Trombolitik tedaviye kontrindikasyon veya yanıtızlık nedeniyle cerrahi embolektomi için ameliyathaneye alınan hastaya transözofageal ekokardiyografi uygulanması, cerrahi indikasyon için gereklidir. Ameliyat, anesteziyi takiben mediyan sternotomi, çıkan aorta ve sağ atriumun hızlı kanülasyonu ve normotermik kardiyopulmoner bypass ile uygulanır. Bilateral pulmoner arter insizyonu ile doğrudan gözlenerek, segment düzeyine kadar pıhtı temizliği yapılır.

Perioperatif mortalite hızları 1990'lı yıllarda %26 gibi yüksek oranlardan son yıllarda %6'ya kadar düşmüştür (7,9-11). Preoperatif trombolitik tedavi uygulanması kanama riskini artırır (12). Hızlı teşhis ve risk değerlendirilmesine dayalı multidisipliner bir yaklaşım, ağır sağ ventrikül disfonksiyonu olan PTE hastalarının tanımlanmasını ve cerrahi tedavinin erken dönemde yapılmasını sağlayarak mortaliteyi azaltır. Ameliyat öncesi organ yetmezliği saptanan hastalarda ve kardiyak arrest nedeniyle resüsitasyon uygulananlarda prognoz kötü ve mortalite yüksektir.

Bazı klinik koşullarda pulmoner embolektomi mutlak olarak kontrindikedir. Bunlar; kronik tromboembolik pulmoner hipertansiyon hastalarında oluşan akut embolik atak, sağ kalp yetmezliği ve durdurulamaz pulmoner kanama, kardiyopulmoner bypass sırasında heparinizasyona bağlı kanama riskinin arttığı durumlar ve başta gastrointestinal sistem olmak üzere aktif bir kanama odağı varlığıdır (13,14).

Perkütan Kateter ile Girişimsel Tedavi

Masif ve bazı seçilmiş submasif PTE olgularında, trombolitik tedaviye kontrindikasyon varsa veya trombolitik tedaviye yanıt alınamamış ise cerrahi embolektomiye alternatif olarak perkütan girişimsel kateter teknikleri ile reperfüzyon tedavisi yapılmalıdır.

Girişimsel kateter embolektomi günümüzde; pigtail veya balon kateterleri ile trombus fragmentasyonu, hidrodinamik kateterlerle reolitik trombektomi, aspirasyon kateterleri ile emici trombektomi ve rotasyonel trombektomi gibi farklı tekniklerle yapılmaktadır (15-18). Ayrıca trombolitik tedavinin göreceli olarak kontrindikede olduğu durumlarda, kateterle lokal trombolitik tedavi veya mekanik yöntemlerle birlikte trombolitik lokal olarak uygulanabilir (19,20).

Bu girişimler deneyimli kişilerce yapılmalıdır. Pulmoner hemoraji, pulmoner arter perforasyonu ve hemoraji, pulmoner arter diseksiyonu, perikard tamponadı, sağ ventrikül yetersizliğinde artma, aritmi, hemoliz, kontrast maddeyle ilişkili böbrek yetmezliği, kateter giriş yerinde kanama, hipotansiyon ve ölüm gibi majör komplikasyonları

vardır ve %2 civarında görülür (21,22). Bu nedenle girişimsel işlemler, hemodinamik düzelmeye sağlanır sağlanmaz, radyolojik düzelmeye beklenmeden, sonlandırılmalıdır.

Perkütan kateter tekniklerinin uygulandığı, 29 retrospektif ve 6 prospektif non-randomize çalışmayı (toplam 594 hasta) içeren bir meta-analizde; başarı oranı (hemodinami ve hipoksemide düzelmeye, sağ olarak taburculuk gibi) %86,5 olarak bildirilmiştir (21). Ancak hastaların yarısından fazlasına kateter embolektomi ile birlikte lokal trombolitik tedavi uygulandığından, bu tekniklerin gerçek başarı oranı tam olarak bilinmemektedir.

Kateterle uygulanan düşük doz rt-PA (0,5-1 mg/saat) lokal trombolitik tedavi ile sağ ventrikül disfonksiyonu, 24-48 saat içinde düzelir. Bu etki standart trombolitik tedavinin etkisi ile kıyaslanabilir düzeydedir (23,24).

Ultrasonik (EKOS=ekosonik endovasküler sistem) kateter teknikleri ile uygulanan düşük doz (akciğer başına 15 saatte 10 mg rt-PA) lokal trombolitik tedavi ile kanama komplikasyonunda artış olmadan başarılı sonuçlar alınmıştır (19,25,26).

KAYNAKLAR

1. He C, Von Segesser LK, Kappetein PA, et al. Acute pulmonary embolectomy. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;43:1087-95.
2. Torbicki A, Perrier A, Konstantinides SV, 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). *Eur Heart J* 2008;29:2276-315.
3. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, et al. Antithrombotic Therapy for VTE Disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012;141(Suppl 2):e419S-e94S.
4. Myers PO, Bounameaux H, Panos A, et al. Impending paradoxical embolism: systematic review of prognostic factors and treatment. *Chest* 2010;137:164-70.
5. Mathew TC, Ramsaran EK, Aragam JR. Impending paradoxical embolism in acute pulmonary embolism: diagnosis by transesophageal echocardiography and treatment by emergent surgery. *Am Heart J* 1995;129:826-7.
6. Meneveau N, Seronde MF, Blonde MC, et al. Management of unsuccessful thrombolysis in acute massive pulmonary embolism. *Chest* 2006;129:1043-50.
7. Malekan R, Saunders PC, Yu CJ, et al. Peripheral extracorporeal membrane oxygenation: comprehensive therapy for high risk massive pulmonary embolism. *Ann Thorac Surg* 2012;94:104-8.
8. Takahashi H, Okada K, Matsumori M, et al. Aggressive surgical treatment of acute pulmonary embolism with circulatory collapse. *Ann Thorac Surg* 2012;94:785-91.
9. Leacche M, Unic D, Goldhaber SZ, et al. Modern surgical treatment of massive pulmonary embolism: results in 47 consecutive patients after rapid diagnosis and aggressive surgical approach. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:1018-23.
10. Aymard T, Kadner A, Widmer A, et al. Massive pulmonary embolism: surgical embolectomy versus thrombolytic therapy: should surgical indications be revisited? *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;43:90-4.
11. Fukuda I, Taniguchi S, Fukui K, et al. Improved outcome of surgical pulmonary embolectomy by aggressive intervention for critically ill patients. *Ann Thorac Surg* 2011;91:728-32.
12. Aklog L, Williams CS, Byrne JG, Goldhaber SZ. Acute pulmonary embolectomy: a contemporary approach. *Circulation* 2002;105:1416-9.
13. Stein PD, Alnas M, Beemath A, Patel NR. Outcome of pulmonary embolectomy. *Am J Cardiol* 2007;99:421-3.
14. Fukuda I, Taniguchi S. Embolectomy for acute pulmonary thromboembolism: from Trendelenburg's procedure to the contemporary surgical approach. *Surg Today* 2011;41:1-6.
15. Kucher N, Windecker S, Banz Y, et al. Percutaneous catheter thrombectomy device for acute pulmonary embolism: in vitro and in vivo testing. *Radiology* 2005;236:852-8.
16. Greenfield L, Proctor M, Williams D, Wakefield T. Long-term experience with transvenous catheter pulmonary embolectomy. *J Vasc Surg* 1993;18:450-7.
17. Kuo W, van den Bosch M, Hofmann L, et al. Catheter-directed embolectomy, fragmentation, and thrombolysis for the treatment of massive pulmonary embolism after failure of systemic thrombolysis. *Chest* 2008;134:250-4.
18. Tajima H, Murata S, Kumazaki T, et al. Recent advances in interventional radiology for acute massive pulmonary thromboembolism. *J Nippon Med Sch* 2005;72:74-84.
19. Kucher N, Boekstegers P, Muller OJ, et al. Randomized, controlled trial of ultrasound-assisted catheter-directed thrombolysis for acute intermediate-risk pulmonary embolism. *Circulation* 2014;129:479-86.
20. Siablis D, Karnabatidis D, Katsanos K, et al. Angiojet rheolytic thrombectomy versus local intrapulmonary thrombolysis in massive pulmonary embolism: a retrospective data analysis. *J Endovasc Ther* 2005;12:206-14.
21. Kuo W, Gould M, Louie J, et al. Catheter-directed therapy for the treatment of massive pulmonary embolism: systematic review and meta-analysis of modern techniques. *J Vasc Interv Radiol* 2009;20:1431-40.
22. Engelberger RP, Kucher N. Catheter-based reperfusion treatment of pulmonary embolism. *Circulation* 2011;124:2139-44.
23. Becattini C, Agnelli G, Salvi A, et al. Bolus tenecteplase for right ventricle dysfunction in hemodynamically stable patients with pulmonary embolism. *Thromb Res* 2010;125:82-6.
24. Engelberger RP, Kucher N. Ultrasound-assisted thrombolysis for acute pulmonary embolism: a systematic review. *Eur Heart J* 2014;35:758-64.
25. Chamsuddin A, Nazzal L, Kang B, et al. Catheter-directed thrombolysis with the Endowave system in the treatment of acute massive pulmonary embolism: a retrospective multicenter case series. *J Vasc Interv Radiol* 2008;19:372-6.
26. Engelhardt TC, Taylor AJ, Simprini LA, Kucher N. Catheter directed ultrasound accelerated thrombolysis for the treatment of acute pulmonary embolism. *Thromb Res* 2011;128:149-54.