

Akut ve Subakut İliofemoral Derin Ven Trombozunun Rotasyonel Trombektomi Kateteri ile Tedavisinde Erken Dönem Sonuçlarımız

Our Early Results for the Treatment of Acute and Subacute Iliofemoral Deep Vein Thrombosis with Rotational Thrombectomy Catheter

Mustafa TOK,^a
Oktay TÜYDEŞ,^b
İrem İris KAN,^a
Ahmet YÜKSEL,^a
Atif YOLGÖSTEREN^a

^aKalp ve Damar Cerrahisi AD,
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Bursa

^bKalp ve Damar Cerrahisi Kliniği,
Bingöl Devlet Hastanesi,
Bingöl

Geliş Tarihi/Received: 21.08.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 19.09.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:
Ahmet YÜKSEL
Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi,
Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Bursa,
TÜRKİYE/TURKEY
ahmetyuksel1982@mynet.com

ÖZET Amaç: Çalışmamızda akut ve subakut iliofemoral derin ven trombozu (DVT) nedeniyle endovenöz yolla rekombinant insan doku tipi plazminojen aktivatörü (tPA) eşliğinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri ile farmakomekanik trombektomi uyguladığımız hastalardaki ilk deneyimlerimizi ve erken dönem sonuçlarımızı sunmayı amaçladık. **Gereç ve Yöntemler:** İki merkezde Şubat-Mayıs 2014 tarihleri arasında endovenöz yolla tPA eşliğinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri ile farmakomekanik trombektomi uyguladığımız 20 hasta (11 erkek, 9 kadın; ortalama yaş 53,4±18,5 yıl, aralık: 21-84 yıl) retrospektif olarak incelendi. Tüm hastalara işleme bağlı pulmoner tromboemboli gelişimini önlemek için geçici vena cava filtresi yerleştirildikten sonra, tPA eşliğinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri ile farmakomekanik trombektomi uygulandı. İşlem sonrası kliniğe alınan hastalara antikoagülan tedavi başlandı, ve olası komplikasyonlar açısından yakın takip edildi. Taburculuk sonrası 1. ay kontrole çağrılan hastalara son şikayet durumlarını belirten "şikayet ölçeği" dolduruldu ve kontrol venöz Doppler ultrasonografi (USG) yapıldı. **Bulgular:** İşlem sonrası erken dönemde 3 hastada girişim yerinde kanama ve/veya hematoma gözlenirken, hiçbir hastada majör komplikasyon veya mortalite gelişmedi. Birinci aydaki kontrolde hastaların şikayet skorlarının ortalaması 10 üzerinden 2,35 olarak bulundu, ve kontrol venöz Doppler USG'de hastaların %85'inde iliak ve femoral venlerde tama yakın venöz açıklık sağlandığı izlendi. **Sonuç:** DVT'nin geleneksel tedavisinin trombüsün tamamen kaybolmaması, post-trombotik sendrom riskini azaltmaması gibi sebeplerle çoğu zaman yetersiz kalması nedeniyle endovenöz tedavi alternatifleri gündeme gelmiş, ve tercih edilebilir bir uygulama olmuştur. Bu amaçla akut veya subakut DVT tedavisinde yeni bir yöntem olan Cleaner rotasyonel trombektomi kateterleriyle yapılan endovenöz farmakomekanik trombektomi işleminin erken dönemde etkinlik ve güvenilirlik açısından makul bir girişim olduğunu düşünüyor, ve bu yöntemi orta ve uzun dönemde post-trombotik sendrom, pulmoner tromboembolizm gelişimini önleyebilmesi ve yeterli venöz sistem açıklığı sağlayabilmesi açısından umut verici bir alternatif tedavi seçeneği olarak görüyoruz. Biz, bu kateterlerin DVT tedavisinde medikal tedaviye göre daha başarılı, efektif, güvenilir ve kolay kullanılabilir olduğunu, ve deneyimlerin artmasıyla birlikte etkinlik ve kullanımlarının artacağını düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Derin ven trombozu; cleaner; tPA

ABSTRACT Objective: In our study, we aimed to present our initial experience and early outcomes in patients who were treated with pharmacomechanical thrombectomy by endovascular intervention using Cleaner rotational thrombectomy catheter with tPA due to acute/subacute iliofemoral deep vein thrombosis. **Material and Methods:** Between February -May 2014, 20 patients (11 males, 9 females; mean age 53.4±18.5 years) treated with pharmacomechanical thrombectomy by endovascular intervention using Cleaner rotational thrombectomy catheter with tPA, were retrospectively reviewed in two different centers. Before pharmacomechanical thrombectomy, temporary vena cava filters were inserted in all patients to prevent pulmonary embolism that may appear due to this procedure. After this procedure, patients received anticoagulant therapy and had a close follow-up for possible complications. Patients were assessed in our department 1 month after hospital discharge. They filled in a form about their complaints and venous Doppler ultrasonography (USG) was performed in all patients. **Results:** In the early postoperative period, hematoma or/and bleeding were observed at access site in 3 patients. Major complications or mortality were not seen in any patients. On follow up 1 month later, the average complaint score was 2.35 out of 10. Venous Doppler USG showed near complete patency of iliac and femoral veins in 85% of the patients. **Conclusion:** The traditional treatment of DVT is usually incapable of curing the disease due to the fact that thrombus does not completely disappear, and it does not reduce the risk of postthrombotic syndrome. This is why the endovenous treatment procedures became popular and preferable. Therefore, early use of endovenous pharmacomechanical thrombectomy performed by Cleaner rotational thrombectomy catheter, a new method of acute and subacute DVT treatment, is a convenient method according to its efficiency and reliability. In medium and long term, the process of endovenous pharmacomechanical thrombectomy can be seen as a promising alternative treatment since it avoids the development of post-thrombotic syndrome and pulmonary thromboembolism, and it provides a sufficient venous system. We think that, these catheters are more successful, reliable, and easy-to-use in deep vein thrombosis compared to medical treatment. Use and efficiency of these catheters will increase as with the experience of surgeons increase.

Key Words: Deep vein thrombosis; cleaner; tPA

Damar Cer Derg 2014;23(3):169-75

doi: 10.9739/uvcd.2014-41589

Copyright © 2014 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Derin ven trombozu (DVT), sıklıkla alt ekstremitelerde derin venlerinde gelişen trombüslerle onun dallarında yarattığı tıkanıklık ve kan akımındaki kesintileri ifade etmektedir.¹ DVT zamanında tanı konulmadığında ve tedavi edilmediğinde çok ciddi morbidite ve mortalite ile sonuçlanabilen yaygın bir hastalıktır. DVT günümüzde tıbbi ve cerrahi tedavi imkanlarının gelişmiş olmasına rağmen; pulmoner emboli, venöz gangren, kronik venöz yetmezlik ve post-trombotik sendroma yol açmasıyla, ciddi bir sorun oluşturmaya devam etmektedir.² Kronik dönemde yüksek tedavi maliyetleri oluşturup hayat kalitesinde önemli bozulmaya neden olmaktadır.³

DVT'nin standart tedavisinde ilk tercih heparin veya düşük molekül ağırlıklı heparin ile birlikte oral warfarin sodyum şeklindeki antikoagülan tedavidir.⁴ Ancak yapılan çalışmalarda standart antikoagülan tedavi ile trombüsün yeterince ortadan kaybolmadığı ve posttromboflebitik sendrom riskinin azalmadığı saptanmıştır.⁵ Bu nedenle trombolitik tedavi ile trombüsün eritilmesi gündeme gelmiş, ama sistemik uygulama ile kanama riskinin artması nedeniyle selektif kateterizasyon ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede daha düşük dozlarda trombolitik verilerek daha kısa süreli tedavi sağlanmıştır.⁶ Özellikle son dönemlerde ise endovenöz olarak farmakomekanik trombektomi, kateter aracılı tromboliz, inferior vena cava (İVC) filtreleri gibi çeşitli tedavi alternatifleri uygulanmaya başlanmıştır. Literatürde çeşitli kateterler bu amaçla kullanılmakla birlikte, Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri (Rex Medical, Fort Worth, TX) ile yapılan DVT tedavisinin sonuçlarını gösteren çok fazla çalışmaya rastlayamadık.

Bu çalışmada akut veya subakut iliofemoral DVT tanısı konan ve endovenöz yolla rekombinant insan doku tipi plazminojen aktivatörü (tPA) (Actilyse; Boehringer Ingelheim, Almanya) eşliğinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri ile farmakomekanik trombektomi uygulanan hastalardaki ilk deneyimlerimizi ve erken dönem tedavi sonuçlarımızı sunduk.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

İki merkezde Şubat-Mayıs 2014 tarihleri arasında akut veya subakut iliofemoral DVT tanısı alan ve endovenöz yolla tPA eşliğinde Cleaner (Rex Medical, Fort Worth, TX) rotasyonel trombektomi kateteri ile farmakomekanik trombektomi uyguladığımız 20 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastaların 11'i erkek, 9'u kadın, ortalama yaş 53,4±18,5 yıl (aralık: 21-84 yıl) idi. Tüm hastalar bacakta ağrı ve/veya şişlik yakınması ile polikliniğe veya acil servise başvurdu. Kliniğinde DVT düşünülen bu hastalara alt ekstremitelerde venöz Doppler ultrasonografi (USG) yapılarak tanı kondu.

Girişimsel tedaviye karar verilen hastalar kliniğe yatırıldı ve işlem öncesi rutin tetkikleri yapıldı. Tüm hastalardan işlem öncesi bilgilendirilmiş onam formu alındı. Uygulanan girişimsel işlem tüm hastalara ameliyathanede, lokal anestezi altında yapıldı. Öncelikle pron pozisyonda Doppler USG eşliğinde perkütan olarak DVT olan taraftaki popliteal vene girildi ve 0,35 inc. guidewire ilerletildi. Guidewire üzerinden 7 F sheath popliteal vene yerleştirildi. Ardından hasta supin pozisyona alınarak Doppler USG eşliğinde perkütan olarak kontralateral femoral vene girildi ve 0,35 inc. guidewire ilerletildi. Guidewire üzerinden 7 F sheath femoral vene yerleştirildi. İşleme bağlı pulmoner tromboemboli gelişimini önlemek için kontralateral femoral ven yoluyla vena cava inferiora renal venlerin inferioruna gelecek şekilde geçici filtre (Angel Catheter, BiO2 Medical, San Antonio, TX) yerleştirildi. Ardından DVT olan taraftaki popliteal ven yoluyla kontrast madde verilerek venlerdeki tıkanıklıklar gözlemlendi (Resim 1). Daha sonra popliteal vendeki 7 F sheathin içinden Cleaner 6 F rotational trombektomi kateteri ilerletildi. Kateter ucundan eş zamanlı olarak tPA verildi ve trombektomi kateteri çalıştırıldı (Resim 2). Kademeli olarak popliteal, yüzeysel femoral, ana femoral ve eksternal iliak venlere farmakomekanik trombektomi uygulandı. Kontrast madde verilerek elde edilen kontrol venografiler ile venlerin açıklık durumları değerlendirildi (Resim 3). Venöz sistem açıklığının yeterli olmadığı görüldüğünde işlem tekrarlandı ve maksimum



RESİM 1: İşlem öncesi derin venedeki trombüse bağlı lümendeki dolun defekteri.



RESİM 2: Endovenöz Cleaner rotasyonel trombektomi kateteri.

venöz sistem açıklığı sağlanmaya çalışıldı. Geçici filtrenin işlemden sonra en geç 6 ay içinde çıkarılması planlandı.

İşlem sonrası tüm hastalar kliniğe alındı ve yattıkları süre boyunca gelişebilecek komplikasyonlar açısından gözlemlendi. Klinikte tüm hastalara işlem günü düşük molekül ağırlıklı heparin (DMAH) tedavisi ve ertesi gün DMAH tedavisine ek olarak oral warfarin başlandı. Klinikte yattığı süre boyunca hastalara günlük INR testi çalışıldı, INR düzeyi 2-3 arasında olacak şekilde oral warfarin dozu ayarlandı ve DMAH tedavisi kesilerek sadece oral warfarin ile hastalar taburcu edildi.

Oral warfarin ile taburcu edilen hastalar taburculuk sonrası ilk 1 hafta içinde polikliniğe kontrole çağrıldı ve INR değerleri kontrol edilip hastalar muayene edildi. Tüm hastalar işlem sonrası 1. ayda tekrar poliklinik kontrolüne çağrıldı. Birinci aydaki kontrolde hastaların öncelikle bacakta ağrı ve şişlik şikayetlerinin durumu sorgulandı, ve işlem öncesi en ciddi şikayetlerinin 10 puan olduğunu varsayması halinde şu anki şikayetlerin kaç puan olduğunu belirten "şikayet ölçeği" doldurularak şikayet skorları hesaplandı. Bu kontrolde tüm hastalara aynı zamanda kontrol venöz Doppler USG yapıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişken ortalama \pm standart sapma (SS) ile gösterildi. Kategorik değişkenler frekans ve yüzde şeklinde gösterildi. Tanımlayıcı ista-



RESİM 3: İşlem sonrası patent derin venöz sistem.

tistikler için SPSS 17.0 (SPSS Chicago, Illinois) paket programı kullanıldı.

BULGULAR

Hastaların klinik özellikleri, gelişen komplikasyonlar ve işlem sonrası 1. aydaki kontrol bulguları Tablo 1'de özetlenmiştir.

İşlem sonrası gelişen komplikasyon olarak hastaların sadece 3'ünde erken dönemde girişim yerinde kanama ve/veya hematoma gözlemlendi, her 3 hastada da manuel kompresyon ile kanama ve/veya hematoma kontrol altına alındı. Hiçbir hastada cerrahi onarım gerektirebilecek vasküler yaralanma veya psödoanevrizma, pulmoner tromboembolizm, major sistemik komplikasyon veya mortalite gelişmedi.

TABLO 1: Hastaların klinik özellikleri, gelişen komplikasyonlar ve işlem sonrası 1. aydaki kontrol bulguları.

Hasta	Yaş	Cinsiyet	Tromboz Etiyolojisi	Komplikasyon	Şikayet Skoru	Kontrol Doppler USG	Mortalite
1	65	E	Malignite	Yok	3	Belirgin trombüs yok	Yok
2	50	K	Cerrahi öyküsü	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
3	84	K	İmmobilizasyon	Yok	8	DVT ile uyumlu	Yok
4	64	E	İmmobilizasyon	Kanama/hematom	3	Belirgin trombüs yok	Yok
5	41	E	Bilinmiyor	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
6	40	K	Femoral ven kateterizasyonu	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
7	79	E	Bilinmiyor	Yok	3	Belirgin trombüs yok	Yok
8	21	K	Genetik faktör	Yok	2	Belirgin trombüs yok	Yok
9	35	E	Genetik faktör	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
10	65	K	Malignite	Kanama/hematom	3	Belirgin trombüs yok	Yok
11	76	K	Malignite	Yok	7	Belirgin trombüs yok	Yok
12	72	E	Bilinmiyor	Yok	2	Belirgin trombüs yok	Yok
13	39	E	Cerrahi öyküsü	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
14	34	K	OKS kullanımı	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
15	70	K	Malignite	Yok	8	DVT ile uyumlu	Yok
16	55	E	Malignite	Yok	3	Belirgin trombüs yok	Yok
17	68	E	Bilinmiyor	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok
18	40	E	Behçet Hastalığı	Yok	5	DVT ile uyumlu	Yok
19	38	E	Bilinmiyor	Kanama/hematom	0	Belirgin trombüs yok	Yok
20	32	K	Bilinmiyor	Yok	0	Belirgin trombüs yok	Yok

DVT: Derin ven trombozu; OKS: Oral kontraseptif; USG: Ultrasonografi.

Birinci aydaki kontrolde hastaların subjektif yakınmalarının değerlendirildiği şikayet ölçeğinde; dokuz hasta şikayetlerinin tamamen geçtiğini ifade etmiş olup, şu anki şikayetlerini 10 puan üzerinden 0 puan olarak belirtmişlerdir. Diğer hastaların şikayet skorları ise; iki hastada 2 puan, beş hastada 3 puan, bir hastada 5 puan, bir hastada 7 puan ve iki hastada 8 puan olarak tespit edildi. Tüm hastaların belirttikleri puanların ortalaması 2,35 olarak hesaplandı.

Hastalara yapılan 1. ay kontrol venöz Doppler USG'de 3 hastada femoral ve/veya iliak venlerde subakut-kronik dönem trombüs ile uyumlu görünüm izlenirken, diğer 17 hastanın hiçbirinde belirgin DVT ile uyumlu Doppler USG bulgusu izlenmedi. Erken dönem tama yakın açıklık oranı %85 bulundu.

TARTIŞMA

DVT, koroner arter hastalığı ve inmeden sonra en sık görülen üçüncü kardiyovasküler patolojidir.⁷ Faktör V Leiden mutasyonu, G20210A protrombin

gen mutasyonu, protein C, S, antitrombin eksikliği gibi herediter faktörlerin yanı sıra maligniteler, hospitalizasyon, cerrahi, venöz travma, immobilizasyon, östrojen tedavisi, gebelik ve antifosfolipid antikorların varlığı da DVT etyolojisinde rol oynayan diğer önemli risk faktörleridir.⁸ DVT'nin tedavisinde geleneksel olarak oral warfarin ve/veya DMAH kullanılmakla birlikte, son yıllarda farmakomekanik trombektomi, kateter aracılı trombolizis ve İVC'ye filtre yerleştirilmesi gibi alternatif tedavi seçeneklerinin giderek daha yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. Mekanik trombektomi genellikle akut ve subakut DVT tedavisinde kullanılırken, kronik vakalarda başarı oranının düşük olması nedeniyle pek tercih edilmemektedir.⁹

Farmakomekanik trombektomi ya da kateter aracılı tromboliz, endikasyon açısından; genç, aktif yaşamı olan, phlegmasia cerulea dolens veya phlegmasia alba dolens gelişen akut ve/veya subakut iliofemoral trombüslü hastalarda kullanılmalıdır. Yaşlı, immobil, ek hastalığı olan, kronik trombüslü vakalarda tercih edilmemelidir.¹⁰

Mekanik trombektomi ve kateter aracılı tromboliz işlemlerinin avantajları; klinik olarak hızlı iyileşme sağlayabilmesi, erken dönemde yeterli damar açıklığına ulaşılabilmesi, kısa ve uzun dönemde venöz fonksiyonları daha iyi koruyabilmesi ve venöz reflüyü azaltabilmesi olarak sayılabilirken, sadece seçilmiş hastalara uygulanabilmesi, işlem maliyeti olarak pahalı olması ve nispeten invaziv bir işlem olması dezavantajlarıdır.

American College of Chest Physicians (ACCP) tarafından yayınlanan kılavuzda, geniş ve yaygın akut proksimal DVT'si olan ve kanama riski düşük olan seçilmiş hastalarda, uygun koşullarda farmakomekanik tromboliz yapılması önerilmiştir (Grade 2C).⁴

Mekanik trombektomi kateterleri genel olarak dört farklı çalışma prensibi üzerinden çalışır, ve şu şekilde sınıflandırılabilir:¹¹

1- Damar duvarına kontakt cihazlar: Arrow Percutaneous Thrombectomy Device (PTD, Arrow International, Reading, PA), Cleaner (Rex Medical, Fort Worth, TX) vb,

2- Hidrodinamik trombektomi cihazları: Amplatz Thrombektomi Device (ATD/Helix, Microvena, White Bear Lake, MN), Rotarex kateter (Straub Medical, Wangs, Switzerland) vb,

3- Rheolytic (Flow-Based) trombektomi cihazları: AngioJet (Possis Medical, Minneapolis, MN), Oasis (Boston Scientific, Watertown, MA) vb,

4- Combination Infusion Catheter/Isolated Oscillation cihazları: Trellis Reserve (Bacchus Vascular, Santa Clara, CA).

Literatürde farmakomekanik trombektomi ve kateter aracılı tromboliz ile ilgili çok çeşitli çalışmalar bulmak mümkündür. Çok merkezli randomize, kontrollü Catheter Directed Venous Thrombolysis (CaVenT) çalışmasında; femoral, ana femoral ve iliak ven DVT'si olan 189 hasta anti-koagülasyon tedavisi ile kateter aracılı tromboliz + antikoagülasyon tedavisi olarak iki ayrı gruba ayrılmış, ve 2 yıl içinde post-trombotik sendrom gelişme oranları karşılaştırılmıştır. Kateter aracılı tromboliz + antikoagülasyon grubunda post-trom-

botik sendrom gelişmesinde %28 rölatif azalma saptanmış (%56 ve %41, p=0,047) ve %3 hastada majör kanama meydana gelmiştir.¹²

Akut gelişen venöz trombozun hızla temizlenmesi post-trombotik sendrom görülme insidansını azaltabilmektedir. Bu konuyla ilgili proksimal DVT'li hastalarda post-trombotik sendrom gelişiminin önlenmesinde farmakomekanik kateter aracılı trombolizin değerlendirilmesi amacıyla ATTRACT çalışması yapılmaktadır. Çok merkezli, randomize 692 hasta üzerinde uygulanan çalışmanın sonuçları bu konuda daha net bilgiler sağlayacaktır.¹³

Farmakomekanik trombektomi kateterleri arasında en çok AngioJet sistemi ile ilgili yayınlara rastlanmıştır. Bush ve ark. tarafından AngioJet trombektomi cihazları ile farmakomekanik trombektomi uygulanan 20 hastanın sonuçları değerlendirilmiş; hastaların %74'ünde hızlı klinik iyileşme izlenmiş olup hiçbir hastada girişime bağlı komplikasyon izlenmemiş ve ortalama 10 aylık takip süresi boyunca 3 hastada aynı ekstremitede rekürren DVT izlenmiştir.¹⁴ Gasparis ve ark.nın 14 hastadan oluşan çalışmasında, AngioJet sistemi ile farmakomekanik tromboliz sonrası, ortalama 24 aylık takip süresi boyunca yapılan ultrasonografik izlemlerde hiçbir hastada iliak obstrüksiyon izlenmemişken, 3 (%21) hastada infrainguinal obstrüksiyon ve 5 (%36) hastada reflü izlenmiştir.¹⁵

Chaudhry ve ark. tarafından 28 hastaya Trellis cihazı kullanılarak uygulanan farmakomekanik trombektomi sonrası tüm hastalarda semptomların gerilediği ve 12. aydaki venöz açıklık oranının %80 olduğu bildirilmiştir.¹⁶

Rao ve ark. çalışmalarında 43 hastaya farmakomekanik trombektomi uygulamış, hastaların %95'inde başarılı lizis (%50 üzeri anjiyografik açıklık) sağlamış ve hastaların %93'ünde semptomların gerilediğini gözlemiştir.¹⁷

Shi ve ark. masif alt ekstremité DVT nedeniyle kateter aracılı tromboliz ile kombine perkütan mekanik trombektomi uygulanan 16 hastanın sonuçlarını değerlendirmiş, ortalama 13 aylık takip süresi boyunca 12 (%75) hastada yeterli venöz açıklık (%50 ve üzeri) elde edilmiş, sadece 1 hastada DVT

rekürrensi izlenirken, hiçbir hastada pulmoner emboli gözlenmemiştir.¹⁸

Karthikesalingam ve ark. tarafından yapılan ve mekanik trombektomi uygulanan hastaların değerlendirildiği 16 retrospektif olgu serisinde toplam 481 hastadan oluşan bir derlemede teknik başarı oranı %82-100 olarak bulunmuş, yapılan girişim ile ilişkili semptomatik pulmoner emboli insidansı %1'in altında izlenirken, ölüm veya stroke hiçbir hastada gözlenmemiştir.¹⁹

Lin ve ark. başka bir çalışmada farmakomekanik trombektomi ile kateter aracılı trombolizi karşılaştırmış; tedavi başarısı, klinik semptomlardaki erken düzelme ve 1 yıllık primer açıklık oranları açısından her iki yöntem birbirine benzer bulunmuştur.²⁰

Diğer bir sistem ise; trombüs içine yerleştirilerek yüksek frekanslı, düşük enerjili ultrason dalgaları yayan ve kateter boyunca uzanan porlardan trombolitik verebilen EKOS kateter sistemidir (EKOS Endowave, EKOS Corporation, Bothell, WA).²¹ Grommes ve ark.nın çalışmasında EKOS sistemi ile DVT tedavisinde tromboliz başarısı %85 olarak saptanmış olup, Dumantepe ve ark.nın yaptıkları çalışmada ise yine EKOS sistemi ile tromboliz başarısı %92,3 bulunmuştur.^{22,23} Doğanç ve ark.nın çalışmasında ise EKOS sistemi kullanılarak başarılı bir olgu sunumu bildirilmiştir.²⁴

Günday ve ark. 32 yaşında bilateral akut/subakut DVT tanısı konan erkek hastaya tPA eşliğinde Cleaner rotator trombektomi kateteri ile yapılan başarılı bir endovasküler girişim bildirmişlerdir.²⁵

Baekgaard ve ark. tarafından yapılan ve 101 hasta içeren bir çalışmada, akut iliofemoral DVT nedeniyle kateter aracılı tromboliz uygulanan hastaların uzun dönem sonuçları verilmiştir. Altı yıllık izlem sonunda olguların %82'sinde cilt değişikliği ve venöz klodikasyon olmaksızın kompetan venöz kapakçık yapılarıyla birlikte patent venöz sistem saptanmıştır.²⁶

Mekanik trombektomi veya tromboliz öncesi profilaktik olarak İVC filtresi yerleştirilmesi konusu tartışmalıdır. Yapılan bir çalışmada kateter aracılı tromboliz uygulanan hastaların sadece %20'sine İVC filtresi yerleştirilmiş ve hiçbir hastada pulmo-

ner emboli gözlenmemiş, rutin filtre yerleştirilmesi yerine seçilmiş olgularda filtre yerleştirilmesinin güvenli ve uygun yaklaşım olduğu ifade edilmiştir.²⁷ Konuyla ilgili başka bir çalışmada ise, geçici İVC filtresi yerleştirildikten sonra kateter aracılı tromboliz uygulanan hastaların %45'inde filtre içinde görünür trombüs embolizasyonu saptanmış, ve pulmoner emboliyi önleyebilmesi nedeniyle kateter aracılı tromboliz uygulanacak hastalara İVC filtresi yerleştirilmesi önerilmiştir.²⁸ Bizim çalışmamızda, işlem öncesi tüm hastalara rutin olarak geçici İVC filtresi kullanılarak gelişebilecek embolizasyon riski minimize edildi ve sonuç olarak hiçbir hastada pulmoner emboli görülmedi.

Pulmoner emboli, post-trombotik sendrom, phlegmasia cerulea dolens, phlegmasia alba dolens gibi önemli komplikasyonları nedeniyle DVT, mutlaka erken tanı konulup tedavi edilmesi gereken bir patolojidir. Literatürde akut ve subakut derin ven trombozu tedavisinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateterleriyle yapılan endovenöz farmakomekanik trombektomi işlemi hakkında çok fazla çalışmaya rastlayamadık. Çalışmamızda Cleaner rotasyonel trombektomi kateterleriyle yapılan endovenöz farmakomekanik trombektomi işlemi sonrası erken dönem açıklık oranımız %85 olarak bulunmuştur. Yine erken dönem minör komplikasyon oranı %15 saptanırken, hiç major komplikasyon gözlenmemiştir.

Bu veriler ışığında; akut ve subakut iliofemoral DVT tedavisinde Cleaner rotasyonel trombektomi kateterleriyle yapılan endovenöz farmakomekanik trombektomi işlemi erken dönemde etkinlik ve güvenilirlik açısından makul, ve orta ve uzun dönemde post-trombotik sendrom, pulmoner tromboembolizm gelişiminin önleyebilmesi ve yeterli venöz sistem açıklığı sağlayabilmesi açısından umut verici bir girişim olarak görüyoruz. Biz, bu kateterlerin DVT tedavisinde medikal tedaviye göre daha başarılı, efektif, güvenilir ve kolay kullanılabilir olduğunu, ve deneyimlerin artmasıyla birlikte etkinlik ve kullanımının artacağını düşünüyoruz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Oger E. Incidence of venous thromboembolism: a community-based study in Western France. EPI-GETBP Study Group. Groupe d'Etude de la Thrombose de Bretagne Occidentale. *Thromb Haemost* 2000;83(5):657-60.
2. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation* 2003;107:14-8.
3. Kahn SR, Shrier I, Julian JA, Ducruet T, Arsenault L, Miron MJ, et al. Determinants and time course of the postthrombotic syndrome after acute deep venous thrombosis. *Ann Intern Med* 2008;149(10):698-707.
4. Kearon C, Akl EA, Comerota AJ, Prandoni P, Bounameaux H, Goldhaber SZ, et al; American College of Chest Physicians. 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(2 Suppl):e419S-94S.
5. Sharafuddin MJ, Sun S, Hoballah JJ, Youness FM, Sharp WJ, Roh BS. Endovascular management of venous thrombotic and occlusive diseases of the lower extremities. *J Vasc Interv Radiol* 2003;14(4):405-23.
6. Kim HS, Patra A, Paxton BE, Khan J, Streiff MB. Catheter-directed thrombolysis with percutaneous rheolytic thrombectomy versus thrombolysis alone in upper and lower extremity deep vein thrombosis. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2006;29(6):1003-7.
7. Cohen AT, Agnelli G, Anderson FA, Arcelus JI, Bergqvist D, Brecht JG, et al; VTE Impact Assessment Group in Europe (VITAE). Venous thromboembolism (VTE) in Europe. The number of VTE events and associated morbidity and mortality. *Thromb Haemost* 2007; 98(4):756-64.
8. Kearon C. Epidemiology of venous thromboembolism. *Semin Vasc Med* 2001;1(1):7-26.
9. Vedantham S, Padginton C. Percutaneous options for acute deep vein thrombosis. *Semin Intervent Radiol* 2005;22(3):195-203.
10. Rutherford RB, Eklof B, Mewissen M. Interventional Treatments for Iliofemoral Venous Thrombosis. In: Rutherford RB, eds. *Vascular Surgery*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders; 2000. p.1959-68.
11. Murphy KD. Mechanical thrombectomy for DVT. *Tech Vasc Interv Radiol* 2004;7(2):79-85.
12. Enden T, Haig Y, Klöw NE, Slagsvold CE, Sandvik L, Ghanima W, et al; CaVenT Study Group. Long-term outcome after additional catheter-directed thrombolysis versus standard treatment for acute iliofemoral deep vein thrombosis (the CaVenT study): a randomised controlled trial. *Lancet* 2012;379(9810):31-8.
13. Vedantham S, Goldhaber SZ, Kahn SR, Julian J, Magnuson E, Jaff MR, et al. Rationale and design of the ATTRACT Study: a multi-center randomized trial to evaluate pharmacomechanical catheter-directed thrombolysis for the prevention of postthrombotic syndrome in patients with proximal deep vein thrombosis. *Am Heart J* 2013;165(4):523-30.
14. Bush RL, Lin PH, Bates JT, Mureebe L, Zhou W, Lumsden AB. Pharmacomechanical thrombectomy for treatment of symptomatic lower extremity deep venous thrombosis: safety and feasibility study. *J Vasc Surg* 2004;40(5):965-70.
15. Gasparis AP, Labropoulos N, Tassiopoulos AK, Phillips B, Pagan J, Cheng Lo, Ricotta J. Midterm follow-up after pharmacomechanical thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis. *Vasc Endovascular Surg* 2009;43(1):61-8.
16. Chaudhry MA, Pappy R, Hennebry TA. Use of the trellis device in the management of deep vein thrombosis: a retrospective single-center experience. *J Invasive Cardiol* 2013;25(6): 296-9.
17. Rao AS, Konig G, Leers SA, Cho J, Rhee RY, Makaroun MS, et al. Pharmacomechanical thrombectomy for iliofemoral deep vein thrombosis: an alternative in patients with contraindications to thrombolysis. *J Vasc Surg* 2009;50(5):1092-8.
18. Shi HJ, Huang YH, Shen T, Xu Q. Percutaneous mechanical thrombectomy combined with catheter-directed thrombolysis in the treatment of symptomatic lower extremity deep venous thrombosis. *Eur J Radiol* 2009; 71(2):350-5.
19. Karthikesalingam A, Young EL, Hinchliffe RJ, Loftus IM, Thompson MM, Holt PJ. A systematic review of percutaneous mechanical thrombectomy in the treatment of deep venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41(4):554-65.
20. Lin PH, Zhou W, Dardik A, Mussa F, Kougiass P, Hedayati N, et al. Catheter-direct thrombolysis versus pharmacomechanical thrombectomy for treatment of symptomatic lower extremity deep venous thrombosis. *Am J Surg* 2006;192(6):782-8.
21. Francis CW, Blinc A, Lee S, Cox C. Ultrasound accelerates transport of recombinant tissue plasminogen activator into clots. *Ultrasound Med Biol* 1995;21(3):419-24.
22. Grommes J, Strijkers R, Greiner A, Mahnen AH, Wittens CH. Safety and feasibility of ultrasound-accelerated catheter-directed thrombolysis in deep vein thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2011;41(4):526-32.
23. Dumantepe M, Tarhan A, Yurdakul I, Özler A. US-accelerated catheter-directed thrombolysis for the treatment of deep venous thrombosis. *Diagn Interv Radiol* 2013;19(3):251-8.
24. Doğanç S, Erol G, Kaya E, Kadan M, Demirkılıç U. Ultrasonic catheter directed thrombolysis experience in the treatment of iliofemoral deep venous thrombosis: case report. *Damar Cer Derg* 2012;21(2):192-6.
25. Günday M, Bingöl H, Çaldır V. Interventional therapy of bilateral acute deep vein thrombosis with cleaner rotator thrombectomy catheter: case report. *Damar Cer Derg* doi:10.9739/uvcd.2013-37689.
26. Baekgaard N, Broholm R, Just S, Jorgensen M, Jensen LP. Long-term results using catheter-directed thrombolysis in 103 lower limbs with acute iliofemoral venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2010;39(1): 112-7.
27. Protack CD, Bakken AM, Patel N, Saad WE, Waldman DL, Davies MG. Long-term outcomes of catheter directed thrombolysis for lower extremity deep venous thrombosis without prophylactic inferior vena cava filter placement. *J Vasc Surg* 2007;45(5):992-7.
28. Kölbl T, Alhadad A, Acosta S, Lindh M, Ivancev K, Gottsäter A. Thrombus embolization into IVC filters during catheter-directed thrombolysis for proximal deep venous thrombosis. *J Endovasc Ther* 2008;15(5):605-13.