

## Abdominal aort anevrizmalarının endovasküler tedavisi sonrası derin ven trombozu insidansı

*The incidence of deep venous thrombosis after endovascular stent-graft treatment of  
abdominal aortic aneurysms*

Özalp Karabay,<sup>1</sup> Nuri Karabay,<sup>2</sup> Aytaç Gülcü,<sup>2</sup> Yusuf Kuserli,<sup>1</sup> Kemal Karaarslan,<sup>1</sup>  
Erdem Silistreli,<sup>1</sup> Cenk Erdal,<sup>1</sup> Yiğit Göktay<sup>2</sup>

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, <sup>1</sup>Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, <sup>2</sup>Radyoloji Anabilim Dalı, İzmir

**Amaç:** Bu çalışmada abdominal aort anevrizması (AAA) olan hastalarda endovasküler stent-greft (EVSG) tedavisi sonrasında gelişen derin ven trombozu (DVT) sıklığı araştırıldı.

**Çalışma planı:** Ocak 2005 - Nisan 2011 tarihleri arasında, kliniğimizde EVSG işlemi ile tedavi edilen 114 AAA'lı hasta (109 erkek, 5 kadın; ort. 69.6 yıl; dağılım 43-92 yıl), prospektif olarak incelendi. Hastalar DVT gelişimi açısından, işlem sonrasında 10. günde ve 3. ayda renkli Doppler ultrasonografi ve fizik muayene ile izlendi.

**Bulgular:** Endovasküler stent-greft uygulanan hastaların ikisinde (%1.75) DVT gelişti.

**Sonuç:** Abdominal aort anevrizması olan hastalar ameliyat sonrası DVT gelişimi açısından yüksek riskli olmalarına rağmen, bu sıklık EVSG tedavisinde düşük olarak saptandı.

**Anahtar sözcükler:** Abdominal aort anevrizması; derin ven trombozu; endovasküler tedavi.

**Background:** In this study, we aimed to establish the incidence of deep venous thrombosis (DVT) after endovascular stent-graft (EVSG) treatment of abdominal aortic aneurysms (AAA).

**Methods:** Between January 2005 - April 2011, 114 patients (109 males; 5 females; mean age 69.6 years; range 43 to 92 years) who underwent EVSG treatment of AAA in our clinic were prospectively evaluated. Patients were monitored for the development of DVT on day 13 and at three months through color Doppler ultrasonography and physical examination.

**Results:** Two patients (1.75%) developed DVT after EVSG treatment.

**Conclusion:** Although patients who undergo surgical treatment of AAA are at high-risk for the development of DVT, the incidence of DVT associated with EVSG treatment is found to be low.

**Key words:** Abdominal aortic aneurysms; deep venous thrombosis; endovascular treatment.

Abdominal aort anevrizması (AAA) tedavisinde endovasküler stent-greft (EVSG) işlemi, eşlik eden hastalıkları nedeni ile yüksek riskli olan ve ameliyat edilemeyen hastaların tedavisinde önemli bir seçenek haline gelmiştir. Endovasküler stent-greft tedavisi ile hastanede kalış süresinin kısalması ve hastaların işlem öncesindeki aktivitelerine daha erken dönebilmelerinin yanı sıra işlemin rejyonel ya da lokal anestezi ile yapılabilmesi nedeniyle daha az cerrahi stres ve iyatrojenik travma söz konusu olmaktadır. Bunun bir sonucu olarak ameliyat sonrası komplikasyonlar ve mortalite azalmaktadır.<sup>[1]</sup> Aort cerrahisi sonrası ortaya çıkabilen derin ven trombozu (DVT), diğer cerrahi

uygulamalarda olduğu gibi yaygın olarak görülen ve ciddi komplikasyonlara yol açabilen bir klinik tablodur. Bu komplikasyon klinik olarak alt ekstremitelerde DVT, venöz tromboembolizm (VTE) ya da pulmoner emboli (PE) olarak karşımıza çıkmaktadır. Derin ven trombozu çoğu olguda sessiz olarak seyretmekle birlikte, bulguların ortaya çıkması genellikle cerrahi işlemden sonraki birkaç hafta içerisinde olabilmektedir.<sup>[2]</sup>

Abdominal aort anevrizmasının açık cerrahi tedavisi, DVT gelişimi açısından tanımlanan pek çok risk faktörünü (genel anestezi, uzun işlem süresi, işlem sırasında damarsal yapılara uygulanan manipülasyon

Geliş tarihi: 10 Temmuz 2011 Kabul tarihi: 12 Temmuz 2011

Yazışma adresi: Dr. Özalp Karabay, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, 35340 Inciraltı, İzmir.  
Tel: 0232 - 412 32 10 e-posta: ozalp.karabay@deu.edu.tr

fazlalığı, uzun süreli hastanede kalış, immobilizasyon ve yoğun bakım gereksinimi vb) içermektedir. Açık aort cerrahisi sonrası DVT görülme sıklığı net olarak bilinmemektedir. Literatürde, aort cerrahisi sonrası gelişen DVT insidansı %2 ile %41 arasında değişkenlik göstermektedir.<sup>13,41</sup> Majör cerrahi işleme gereksinimi olan hastalarda, yüksek DVT riski beklenen bir durumdur. Açık cerrahi tedavide femoral ve iliak arterlere uzamış alet manipülasyonu, komşu venlere oluşan travma ve endotel hasarı riskini artıran etkenlerin başında gelmektedir.

Bu çalışmadaki amacımız, AAA'lı hastaların tedavisinde güncel bir yöntem olan EVSG girişimi sonrasında gelişen DVT sıklığını tanımlamak ve sonuçlarını tartışmaktır.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

### Hasta popülasyonu

Ocak 2005 - Nisan 2011 tarihleri arasında Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim Dalı'nda aynı ekibin takibinde olan, belirlenen kritere uygun ve aynı tromboprofilaksi protokolü uygulanan ardışık 114 AAA'lı hasta (109 erkek, 5 kadın; ort. 69.6 yıl, dağılım 43-92 yıl) çalışmaya alındı.

Tüm hastalara Kalp ve Damar Cerrahisi ve Girişimsel Radyoloji klinikleri tarafından multidisipliner yaklaşımla EVSG uygulandı ve hastalar girişim sonrası DVT gelişimi yönünden prospektif olarak aynı radyolog tarafından incelendi.

Çalışmadan dışlanma kriterleri;

- Daha önceden DVT öyküsü olması,
- Malignite öyküsü,
- Başka bir nedenle uzun süreli oral antikoagülan veya düşük molekül ağırlıklı heparin kullanımı olarak belirlendi.

### Abdominal aort anevrizması ve stent-greft yerleştirme tekniği

Endovasküler stent-greft işlemi öncesinde tüm olgular, tanısal amaçlı olarak çok kesitli bilgisayarlı tomografi incelemesi ile değerlendirildi. Değerlendirmede aksiyel, koronal, sagittal reformat görüntüleri ve 3-boyutlu incelemeler kullanılarak anevrizmanın yeri, boyutu ve viseral dalların çıkım yerleri belirlendikten sonra işlem planlaması ve uygun malzeme seçimi gerçekleştirildi. Gerekli klinik hazırlık sonrasında hastalar, cerrahi girişim de yapılabilen anjiyografi ünitesinde işleme alındı. Tüm stent-greft uygulamaları, girişimsel radyoloji ve kalp ve damar cerrahisi hekimlerinin birlikte çalışması ile gerçekleştirildi.

İşlem öncesinde hastaların tümüne spinal anestezi uygulandı. İşlem sırasında gereken hastalarda femoral arterler 3 cm'lik vertikal doku insizyonu ile eksplore edildi ve ana, yüzeysel ve derin femoral arterler ayrı ayrı dönüldü ve sinerle asılarak hazırlandı. Hiçbir olguda retroperitoneal bölgeden girişim yapılmadı. Endovasküler stent-greft işlemi girişimsel radyoloji ünitesinde bulunan iki farklı anjiyografi cihazı (Phillips Multidiagnostic IV ve Philips Xper, FD20/10, Hollanda) kullanılarak ve standart işlemler takip edilerek gerçekleştirildi.

Tromboprofilaktik olarak, tüm olgulara işlem sırasında intravenöz (i.v) 7500 Ü heparin uygulandı ve iki saati geçen hastalarda ek doz heparin yapıldı. Endovasküler stent-greft işlemi ardından, işlem sırasında verilen heparin nötralize edilmedi, ilk gün antiagregan olarak 100 mg/gün asetilsalisilik asit uygulandı. Tromboprofilaksi amacı ile hastalara başkaca medikasyon uygulanmadı.

### Takip

Endovasküler stent-greft ile ilişkili DVT gelişimi açısından hastaların takip süresi, ameliyat sonrasında üç ay olarak belirlendi. Takipler, asemptomatik DVT'yi saptama açısından ameliyat sonrası 10. günde ve 3. ayda olmak üzere iki defa, fizik muayene ve renkli Doppler ultrasonografi (RDUS) ile yapıldı. Semptom gelişen olgularda aynı gün RDUS incelemesinin yapılması planlandı. Renkli Doppler ultrasonografi incelemesi, konuda deneyimli aynı radyoloji hekimi tarafından, yüksek çözünürlüklü transduserler (5-7.5 MHz) aracılığı ile gerçekleştirildi. İnferior vena kava, her iki iliak ve femoral (ana, yüzeysel ve derin) venler sırtüstü pozisyonunda, popliteal ve kalf düzeyi yüzüstü pozisyonunda değerlendirildi.

### BULGULAR

Tüm hastalarda işlem öncesinde kanama profili testleri (aPTT, PTT, INR ve trombosit sayısı) yapıldı ve test sonuçları normal sınırlarda olan hastalar işleme alındı. Kanama profili testleri normalden yüksek olan hastalarda ise işlem, testler normal sınırlara dönene kadar ertelendi. Hiçbir hastada hiperkoagülabilitateye neden olabilecek bir süreç saptanmadı. Hastalardaki anevrizma çapları değerlendirildiğinde, en küçük anevrizma penetran mural ülserden kaynaklanan 40 mm'lik sakküler formdaki anevrizma iken, fuziform anevrizmaların çapları 55 mm ile 105 mm arasında değişmekte idi. Tüm hastalarda ortalama AAA çapı 63,1 mm olarak hesaplandı. Hastaların demografik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Endovasküler stent-greft işleminde, 18 hastaya tek taraflı, 61 hastaya iki taraflı femoral arter eksplorasyonu

**Tablo 1. Hastaların demografik özellikleri (n=114)**

	Sayı	Yüzde	Ortalama	Dağılım
Yaş (yıl)			69.64	43-92
Cinsiyet				
Erkek	109	95.7		
Kadın	5	4.3		
Risk faktörleri				
Sigara		89.4		
Diabetes mellitus		21.6		
KOAHA		45.6		
Hipertansiyon		59.6		
Hiperlipidemi		35		
Renal yetmezlik		21.9		
AAA çapı (mm)			63.1	40-105

KOAHA: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı; AAA: Abdominal aort anevrizması.

yapıldı; 35 hastaya ise endovasküler stent, arter eksplorasyonu yapılmaksızın iki taraflı perkütan yolla yerleştirildi. Tek taraflı arter eksplorasyonu yapılan hastalarda kontrateral greft perkütan girişim ile yerleştirildi. İşlem 110 hastaya (%96.5) elektif, dört hastaya (%3.5) ise acil şartlarda gerçekleştirildi. Endovasküler stent-greft uygulamalarında ortalama işlem süresi 92 dakika (dağılım 76-220 dakika) olarak gerçekleşti. Diğer tüm hastalar ameliyat sonrası dönemde ortalama 6.9 saat (dağılım 2-24 saat) süren derlenme/yoğun bakım takibi sonrasında servis izlemine alındı. Hastalar ortalama 5.2 saat (4-24 saat) sonra oral yolla beslenmeye başlandı. Hastaların ameliyat sonrası hastaneden taburculuk süreleri 2.8 gün (2-5 gün) olarak gerçekleşti. Hastalara işlem sonrası antiagregan olarak 100 mg/gün asetilsalisilik asit verildi. Endovasküler stent-greft işlemine ait bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

Tüm hastalar belirlenen zaman aralıklarında RDUS ile değerlendirildi. Takip sırasında bir hastada DVT gelişimi gözlemlendi. Baldır ağrısı yakınması olan bu hasta kontrole çağrılarak (EVSG işleminden 8 gün sonra), RDUS ile yeniden değerlendirildi ve krural venler düzeyinde akut dönem trombüs formasyonu saptandı. Diğer bir hastada klinik olarak DVT bulguları gelişmeden PE komplikasyonu görüldü. Bu hasta ileri evre kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAHA) ve geçirilmiş tüberküloz enfeksiyonu tanılarını ile 25 gündür hastanede yatmaktaydı ve semptomatik AAA tablosu nedeniyle EVSG işlemine alınmıştı. Endovasküler stent-greft işleminden sonra, 3. günde girişim ile ilgili bir sorun olmaksızın, tüberküloz reaktivasyonu ve diğer ek solunum sorunları nedeniyle Göğüs Hastalıkları Kliniği’ne nakledildi. Buradaki izleminin 15. gününde hastada PE gelişti ve RDUS incelemesinde kliniğe yansımayan DVT saptandı. Endovasküler stent-greft sonrası 32. günde hasta pnömoni ve solunum yetmezliği nedeniyle kaybedildi.

### TARTIŞMA

Kadın ve erkekte benzer insidansları olan DVT’nin genel nüfusta yıllık insidansı yaklaşık 67/100.000 kişi olarak bildirilmiştir.<sup>[5,6]</sup> Derin ven trombozu hastalarının yaklaşık %25’inde daha önce hastanede yatma ya da malignite öyküsü varken, hastaların yaklaşık %40’ında DVT’nin nedeni bilinmemektedir.<sup>[6,7]</sup> Bilindiği üzere, hastanede yatan ve cerrahi işlem uygulanan hastalarda, DVT ve buna bağlı komplikasyonların gelişim riski belirgin şekilde artmaktadır. Derin ven trombozu ve PE görülme sıklığı hastanede yatan kişilerde 350/100.000 kişiye çıkmaktadır.<sup>[5,7,8]</sup> Derin ven trombozu profilaksisi uygulanmayan hastalarda sıklık; medikal hastalarda

**Tablo 2. Endovasküler stent-greft tedavisine ait genel bilgiler**

	Sayı	Yüzde	Ortalama	Dağılım
Girişim süresi (dk)			92	76 -220
Arter eksplorasyonu				
Tek taraflı	18	15.7		
Çift taraflı	61	53.5		
Perkütan (iki taraflı)	35	30.7		
Anestezi				
Spinal	114	100		
Genel	-	-		
Kullanılan ilaçlar				
Kan (U)			1.2	0-3
Plazma (U)			0.2	0-1
Heparin (U)			7500	-
Derlenme/yoğun bakımda kalma süresi (saat)			6.9	-
Respiratör desteği			-	-
Ameliyat sonrası hastanede kalış süresi (gün)			2.8	2-5
Oral beslenmeye başlama zamanı (saat)			5.2	4-24

%10-20 iken, genel cerrahi hastalarında %15-40'a, ortopedik cerrahide %40-60'a kadar çıkabilmektedir.<sup>[4]</sup> Bu hastalarda karşımıza çıkan DVT ve PE olguları tüm hastane mortalitelerinin %4-11 nedenini oluşturmaktadır. Yine hastane içinde gelişen PE hastalarının yaklaşık %25'i ameliyat sonrası hastalarda gözlenmektedir.<sup>[9]</sup> Gününbirlik cerrahi işlemler PE açısından göreceli olarak daha düşük risk taşımaktadır.<sup>[4,10]</sup>

Derin ven trombozu gelişimi için tanımlanan klasik triad, hiperkoagülabilité, kan akımında staz gelişimi ve endotelial hücre hasarıdır. Ultrasonografi ile desteklenen birçok çalışma, cerrahi sırasında venöz stazın geliştiğini ve ven lümenindeki dilatasyonun endotelial hücre hasarına yol açtığını göstermiştir.<sup>[11-13]</sup> Bu nedenle, çoğu hastada DVT gelişiminin cerrahi işlem sırasında başladığı düşünülmektedir. Cerrahi işlemde, cerrahi uygulanan bölge (retroperiton, ekstremité vb), uygulamanın tipi ve süresi, beraberinde gelen enfeksiyon, immobilizasyon ve dehidratasyon DVT gelişimi için tanımlanan diğer risk faktörleridir.

Abdominal aort anevrizmasının görülme yaşı olan ilerlemiş yaş, DVT gelişimi için hastaya ait bir diğer risk faktörüdür. Yirmi yaş altında nadir rastlanan DVT olguları yaşla birlikte artmaktadır. Elli yaş üzerindeki erkeklerde PE ve DVT sıklığı sırası ile 205 ve 182/100000 kişi olarak bildirilmiştir.<sup>[14,15]</sup> Yine bu yaş grubunda karşımıza daha sık çıkabilen bir diğer faktör de malignite öyküsüdür. Malignitesi bulunan bir hastanın, benzer bir prosedüre giren ve malignitesi olmayan bir hastaya göre en az iki kat artmış ameliyat sonrası DVT riskine ve üç kat artmış fatal PE riskine sahip olduğu belirtilmiştir.<sup>[4]</sup>

Yukarıda belirtilen nedenlerden ötürü AAA'lı hastalar ve bu hastalara uygulanacak açık cerrahi tedavi yöntemi DVT gelişimi açısından tanımlanan pek çok risk faktörünü bünyesinde bulundurmaktadır. Endovasküler stent-greft işlemi, eşlik eden hastalıkları bulunan ve bu yüzden ameliyat edilemeyen hastaların tedavisinde önemli bir seçenek haline gelmesinin yanı sıra, hastalar üzerinde daha düşük cerrahi strese ve iyatrojenik travmaya neden olması ile işlem sonrasında DVT gelişim sıklığının açık cerrahiye oranla daha düşük oranda olması beklenmektedir.

Literatürde, bu konuda yapılmış oldukça az sayıda çalışmaya rastlanmıştır. Bu çalışmalarda EVSG hastalarında, DVT veya PE komplikasyonu sadece %1-6 oranında tanımlanmıştır.<sup>[16-18]</sup> Bu yayınlarda da tartışıldığı üzere, EVSG sonrası DVT'nin düşük sıklıkta görülmesindeki en önemli etkenler, hastanede kısa süreli kalış ve günlük yaşam aktivitelerine erken dönüş değildir. Çoğu DVT olgusunun ameliyat sırasında gelişiyor olması nedeni ile; EVSG uygulamalarında düşük

DVT sıklığının oluşmasında işleme ait faktörler ön plana çıkmaktadır. Endovasküler stent-greft uygulamasında; vasküler yapılar daha az manipülasyon yapılması, batında çalışılmaması, ekartasyon gerektirmemesi, işlem süresinin kısalığı, genel anestezi gereksiniminin olmaması DVT gelişim sıklığını azaltmada önde gelen faktörleri oluşturmaktadır. Çalışmamızda %1.75 olarak gördüğümüz DVT + PE sıklığı, hasta sayısı da göz önünde bulundurulduğunda, önceki çalışmalara göre eşit ya da daha düşük olarak karşımıza çıkmaktadır. Buna neden olan faktörler içerisinde; EVSG işleminin deneyimli bir ekip tarafından yapılıyor olmasının yanı sıra, diğer çalışmaların yapıldığı tarihten (2001 ve 2002 yıllarında) bu yana stent-greft teknolojisindeki gelişmeler (düşük profilli stent-greftlerin yaygınlaşması ile daha az damar manipülasyonuna gereksinim duyulması, retroperitoneal bölgeye girişim gerekliliğinin azalması, lokal anestezi ile işlemlerin yapılabilir hale gelmesi vb) yer alabilir. Eagleton ve ark.nın<sup>[16]</sup> yaptıkları çalışmada görülen göreceli olarak yüksek sıklık oranının bir nedeni DVT gelişen üç hastadan birinin malignite nedeni ile kemoterapi alıyor olması, diğer ikisinde de ameliyat sonrası komplikasyon gelişmiş olması olabilir. Demografik özellikleri açısından farklılık olmamakla birlikte, işlem süreleri karşılaştırıldığında (bizim çalışmamızda ortalama 92 dk, Eagleton ve ark.nın<sup>[16]</sup> çalışmasında ortalama 276 dk) bizim çalışmamızdaki işlem süresinin daha kısa olması bu düşük insidansın bir diğer nedeni olabilir.<sup>[16]</sup>

Farklı bir açıdan değerlendirmek gerekir ise EVSG ile tedavi edilen hastalar, Bush ve ark.nın<sup>[17]</sup> da belirttiği üzere, daha yaşlı ve daha sedanter yaşantıları olması, yaklaşık %12 oranında malignite ve diğer eşlik eden hastalıkları olması nedeniyle açık cerrahi uygulanan hastalara göre daha yüksek risk altındadırlar. Tüm bu etmenlere karşın DVT gelişimi hem bizim hem de diğer çalışmalarda görüldüğü üzere, EVSG hastalarında, açık cerrahiye oranla belirgin olarak daha düşüktür.

Anestezinin tipi ve süresi, ameliyat sonrası DVT gelişiminde önemli rol oynamaktadır. Genel anestezi, spinal ve epidural anestezilere göre DVT açısından çok daha yüksek risk taşımaktadır. Ortopedik cerrahi hastaları üzerinde yapılan bir çalışmada, anestezi süresi >3.5 saat ise anestezi türünün ne olduğuna bakılmaksızın ameliyat sonrası DVT gelişme riskinin oldukça arttığı bildirilmiştir.<sup>[19,20]</sup> Çalışmamızda genel anestezi uygulamasının, DVT sıklığının düşük bulunmasındaki bir diğer faktör olduğu düşünmekteyiz.

Derin ven trombozu çoğu hastada klinik bulgu vermemektedir ve asemptomatik DVT'nin görülme sıklığı, kullanılan tanı yöntemine ve DVT profilaksisi uygulanıp uygulanmamasına bağlı olarak

değişebilmektedir.<sup>[2,21]</sup> Tromboprofilaksi uygulanmamış, vasküler cerrahi hastaları üzerinde yapılan prospektif çalışmalarda ameliyat sonrası DVT gelişim sıklığının venografi ile %21, RDUS ile %15 oranında görüldüğü belirtilmiştir.<sup>[4,22]</sup> Yine Samama ve ark.,<sup>[23]</sup> aort cerrahisi sonrasında VTE görülme sıklığını <sup>125</sup>I işaretli fibrinojen çalışması ile %27 oranında, ultrason ile %4 oranında ve venografi ile %18 oranında olduğunu belirtmişlerdir. Ameliyat sonrası DVT sıklığının daha yüksek oranda çıkmasını sağlayabilecek olan venografi incelemesi, bu değerlendirmede ana tanı aracı olmakla birlikte, invaziv olması ve çalışmanın amacının tanı yöntemlerini karşılaştırmak olmaması nedeni ile uygulanmamıştır. Bunun yerine takipler klinik olarak etkinliği kanıtlanmış RDUS ile gerçekleştirilmiştir.

Derin ven trombozu profilaksisi açısından değerlendirildiğinde; genel cerrahi uygulanan hastalarda DVT görülme sıklığı profilaksi görmemiş olgularda yaklaşık olarak %25 olarak hesaplanırken, bu insidans elektif ortopedik cerrahi uygulananlarda %65'e çıkmaktadır. Rutin farmakolojik ve mekanik DVT profilaksi uygulaması ile bu oran üç katı kadar azalmaktadır.<sup>[4]</sup> Bu nedenle EVSG işlemi öncesi, kontrendike olmadığı durumlarda, DVT profilaksisi faydalı olacaktır. Çalışmamızda, tüm hastalarımızda tromboprofilaksi uyguladığımız için, DVT gelişimi üzerine etkisini tartışmak mümkün olmamıştır. Ancak tekrar yinelemek gerekir ise çoğu DVT olgusunun ameliyat sırasında gelişiyor olması ve EVSG işlemi sırasında hastaların hepsinin intravenöz heparin almaları nedeni ile profilaksi yapılmış olarak sayılabilir.

Sonuç olarak, EVSG'nin en büyük avantajı, ileri yaş grubundaki ve eşlik eden başka hastalıkları olan hastalara uygulanabiliyor olması ve minimal invaziv bir teknik ile AAA tedavi olanağını sunmasıdır. Stent-graft uygulaması, açık cerrahi ile karşılaştırıldığında, hasta üzerinde daha az stres ve iyatrojenik travma oluşturmamasının yanı sıra DVT gelişimi ve komplikasyonları açısından da düşük morbidite ve mortaliteye sahiptir. Derin ven trombozu gelişimindeki bu düşük oranın; işlem süresinin kısa olması, vasküler yapılara daha az manipülasyon yapılması, kan kaybının düşük olması, batında çalışılmaması, ekartasyon gerektirmemesi, genel anestezi gereksiniminin olmaması, yoğun bakım gereksiniminin kısa süreli olması/olmaması, erken ambulasyon ve işlem öncesi aktivitelere (diyet, günlük aktiviteler vb) kısa dönüş süresi gibi etmenlere bağlı olmakla birlikte iyi ekipman desteği ve multidisipliner çalışan deneyimli ekip ile mümkün olduğu düşüncesindeyiz.

### Çıkar çakışması beyanı

Yazarlar bu yazının hazırlanması ve yayınlanması aşamasında herhangi bir çıkar çakışması olmadığını beyan etmişlerdir.

### Finansman

Yazarlar bu yazının araştırma ve yazarlık sürecinde herhangi bir finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

### KAYNAKLAR

1. Lovegrove RE, Javid M, Magee TR, Galland RB. A meta-analysis of 21,178 patients undergoing open or endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *Br J Surg* 2008;95:677-84.
2. Kearon C. Natural history of venous thromboembolism. *Circulation* 2003;107(23 Suppl 1):I22-30.
3. Passman MA, Farber MA, Marston WA, Carlin RE, Owens LV, Burnham CB, et al. Prospective screening for postoperative deep venous thrombosis in patients undergoing infrainguinal revascularization. *J Vasc Surg* 2000;32:669-75.
4. de Maistre E, Terriat B, Lesne-Padieu AS, Abello N, Bouchot O, Steinmetz EF. High incidence of venous thrombosis after surgery for abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2009;49:596-601.
5. Silverstein MD, Heit JA, Mohr DN, Petterson TM, O'Fallon WM, Melton LJ 3rd. Trends in the incidence of deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a 25-year population-based study. *Arch Intern Med* 1998;158:585-93.
6. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation* 2003;107(23 Suppl 1):I4-8.
7. Gutt CN, Oniu T, Wolkner F, Mehrabi A, Mistry S, Büchler MW. Prophylaxis and treatment of deep vein thrombosis in general surgery. *Am J Surg* 2005;189:14-22.
8. Proctor MC, Greenfield LJ. Pulmonary embolism: diagnosis, incidence and implications. *Cardiovasc Surg* 1997;5:77-81.
9. Sandler DA, Martin JF. Autopsy proven pulmonary embolism in hospital patients: are we detecting enough deep vein thrombosis? *J R Soc Med* 1989;82:203-5.
10. Zurawska U, Parasuraman S, Goldhaber SZ. Prevention of pulmonary embolism in general surgery patients. *Circulation* 2007;115:e302-7.
11. Lewis CE Jr, Mueller C, Edwards WS. Venous stasis on the operating table. *Am J Surg* 1972;124:780-4.
12. Comerota AJ, Stewart GJ, Alburger PD, Smalley K, White JV. Operative venodilation: a previously unsuspected factor in the cause of postoperative deep vein thrombosis. *Surgery* 1989;106:301-8.
13. Coleridge-Smith PD, Hasty JH, Scurr JH. Venous stasis and vein lumen changes during surgery. *Br J Surg* 1990;77:1055-9.
14. Hansson PO, Welin L, Tibblin G, Eriksson H. Deep vein thrombosis and pulmonary embolism in the general population. 'The Study of Men Born in 1913'. *Arch Intern Med* 1997;157:1665-70.
15. White RH. The epidemiology of venous thromboembolism. *Circulation* 2003;107(23 Suppl 1):I4-8.
16. Eagleton MJ, Grigoryants V, Peterson DA, Williams DM, Henke PK, Wakefield TW, et al. Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysm is associated with a low incidence of deep venous thrombosis. *J Vasc Surg* 2002;36:912-6.
17. Bush RL, Lumsden AB, Dodson TF, Salam AA, Weiss VJ, Smith RB 3rd, et al. Mid-term results after endovascular

- repair of the abdominal aortic aneurysm. *J Vasc Surg* 2001;33(2 Suppl):S70-6.
18. Moore WS, Brewster DC, Bernhard VM. Aorto-uni-iliac endograft for complex aortoiliac aneurysms compared with tube/bifurcation endografts: results of the EVT/Guidant trials. *J Vasc Surg* 2001;33(2 Suppl):S11-20.
  19. Hendolin H, Mattila MA, Poikolainen E. The effect of lumbar epidural analgesia on the development of deep vein thrombosis of the legs after open prostatectomy. *Acta Chir Scand* 1981;147:425-9.
  20. Jaffer AK, Barsoum WK, Krebs V, Hurbanek JG, Morra N, Brotman DJ. Duration of anesthesia and venous thromboembolism after hip and knee arthroplasty. *Mayo Clin Proc* 2005;80:732-8.
  21. Agnelli G. Prevention of venous thromboembolism in surgical patients. *Circulation* 2004;110(24 Suppl 1):IV4-12.
  22. Hollyoak M, Woodruff P, Muller M, Daunt N, Weir P. Deep venous thrombosis in postoperative vascular surgical patients: a frequent finding without prophylaxis. *J Vasc Surg* 2001;34:656-60.
  23. Samama CM, Albaladejo P, Benhamou D, Bertin-Maghit M, Bruder N, Doublet JD, et al. Venous thromboembolism prevention in surgery and obstetrics: clinical practice guidelines. *Eur J Anaesthesiol* 2006;23:95-116.