

## Transkateter aort kapak yerleştirme: Türkiye'deki ilk uygulamalar ve erken sonuçlar

Transcatheter aortic valve implantation: the first applications and early results in Turkey

**Dr. Genco Yücel,<sup>+</sup> Dr. Tufan Paker,<sup>#</sup> Dr. Atif Akçevin,<sup>#</sup> Dr. Alpay Sezer,<sup>+</sup> Dr. Alpaslan Eryılmaz,<sup>+</sup>  
Dr. Tolga Özyiğit,<sup>+</sup> Dr. Ali Sezer,<sup>†</sup> Dr. Sergin Akpek,<sup>§</sup> Dr. Halil Türkoğlu,<sup>#</sup> Dr. Alain Cribier<sup>¶</sup>**

VKV Amerikan Hastanesi, <sup>+</sup>Kardiyoloji Bölümü, <sup>#</sup>Kalp Cerrahisi Bölümü, <sup>†</sup>Anesteziyoloji Bölümü,  
<sup>§</sup>Radyoloji Bölümü, İstanbul; <sup>¶</sup>Charles Nicole Üniversitesi, Kardiyoloji Bölümü, Ruen, Fransa

**Amaç:** Bu çalışmada, aort kapak darlığı tedavisinde yeni bir teknoloji olan transkateter aort kapak yerleştirme (TAKY) yönteminin Türkiye'deki ilk uygulamaları ve sonuçları değerlendirildi.

**Çalışma planı:** Hastanemizde 1 Mayıs-31 Aralık 2009 tarihleri arasında toplam sekiz hastaya (5 kadın, 3 erkek; ort. yaş 81.6±6.7; dağılım 71-95) kritik aort darlığı nedeniyle TAKY yapıldı. Hastaların hepsi ileri derecede semptomatik idi. Aort kapak alanı ortalama 0.6 cm<sup>2</sup>, sistolik/ortalama aort gradiyenti 80.5±22.1/50.0±16.1 mmHg idi. İki olguda ek olarak TAKY işlemi sırasında girişim gerektiren ciddi koroner arter hastalığı vardı. Tüm hastalarda cerrahi tedavi yüksek riskli bulunmuştu (EuroSCORE 31.1±9.8, STS skoru 12.8±7.9). Yedi hastaya transfemoral, bir hastaya transapikal yolla Edwards Sapien biyoprotez kapak takıldı.

**Bulgular:** Hastaların hepsinde uygun ölçüdeki kapaklar, uygun pozisyonda yerleştirildi ve tüm kapaklar mükemmel fonksiyon gösterdi. İki hastada ciddi koroner darlık nedeniyle TAKY öncesinde eşzamanlı başarılı perkütan koroner girişim yapıldı. İşlem sonrasında ortalama aort kapak alanı 1.5±0.1 cm<sup>2</sup> ölçüldü (p<0.01); sistolik/ortalama aort gradiyenti 27.6±9.6/14.6±5.8 mmHg'ye düştü (p<0.01). Bir hastaya uzun süren atriyoventriküler blok nedeniyle kalıcı kalp pili takıldı, iki hastada gelişen geçici atriyoventriküler blok kendiliğinden sinüs ritmine döndü. Transapikal yolla TAKY yapılan bir hasta işlem sonrası birinci günde, bir hasta ise altıncı ayda kaybedildi. İşlem öncesinde ortalama 3.8±0.3 olan NYHA fonksiyonel sınıfı, ortalama 3.5±2.5 ay (dağılım 1-8 ay) takip sonunda 1.1±0.3'e geriledi (p<0.01).

**Sonuç:** Cerrahi riski yüksek veya ameliyat edilemez aort kapak darlığı olan hastalarda TAKY'nin erken sonuçları başarılıdır. Uzun süreli takipler ve randomize çalışmalar tekniğin yaygın kullanılması konusuna açıklık getirecektir.

**Anahtar sözcükler:** Aort kapağı/cerrahi; aort kapağı darlığı/cerrahi; kalp kateterizasyonu/yöntem; kalp kapağı protezi.

**Objectives:** The objective of this study was to evaluate the first applications and results of transcatheter aortic valve implantation (TAVI) in Turkey, which is a new technology for the treatment of aortic valve stenosis.

**Study design:** We performed TAVI in eight severely symptomatic patients (5 women, 3 men; mean age 81.6±6.7 years; range 71 to 95 years) between May 1 and December 31, 2009. All the patients had severe aortic stenosis (mean valve area 0.6 cm<sup>2</sup>, systolic peak/mean gradients 80.5±22.1/50.0±16.1 mmHg). Two patients had severe coronary artery disease that required intervention during TAVI. All the patients presented a high surgical risk (EuroSCORE 31.1±9.8 and STS score 12.8±7.9). The Edwards Sapien bioprosthetic valve was implanted through the transfemoral approach in seven patients, and transapical approach in one patient.

**Results:** All prosthetic valves were of appropriate size, were implanted in appropriate locations, and functioned perfectly. Two patients with severe coronary stenosis underwent successful simultaneous percutaneous coronary intervention before TAVI. Following TAVI, the mean aortic valve area increased to 1.5±0.1 cm<sup>2</sup> (p<0.01), and systolic/mean gradients decreased to 27.6±9.6/14.6±5.8 mmHg (p<0.01). One patient underwent permanent pacemaker implantation due to persistent atrioventricular block, and two patients had transient atrioventricular block. Two patients died; one on the first day following transapical implantation, and the other after six months of implantation. The mean NYHA functional class decreased from preoperative 3.8±0.3, to 1.1±0.3 after a mean follow-up of 3.5±2.5 months (range 1 to 8 months) (p<0.01).

**Conclusion:** Early results of TAVI are successful in patients with inoperable aortic valve stenosis due to high surgical risk. The results of randomized studies with longer follow-up will clarify widespread use of this technique.

**Key words:** Aortic valve/surgery; aortic valve stenosis/surgery; heart catheterization/methods; heart valve prosthesis.

Geliş tarihi: 06.04.2010 Kabul tarihi: 08.06.2010

Yazışma adresi: Dr. Tufan Paker, Vehbi Koç Vakfı Amerikan Hastanesi, Kalp ve Damar Cerrahisi Bölümü, 34300 Nişantaşı, İstanbul.  
Tel: 0212 - 311 20 00 / 2540-2541 e-posta: tufanpaker@hotmail.com

Nüfusun yaşlanması ile birlikte kalsifik aort darlığı görülme sıklığında artma olmuştur. Altmış beş yaş üzerindeki erişkinlerin %2-4'ünü etkileyen aort darlığı bu yaşlarda en çok karşılaşılan kalp kapak hastalığıdır.<sup>[1]</sup> Uzun yıllar gizli seyredabilen aort darlığı semptomatik hale geldiğinde tıbbi tedavi yeterli olmayabilir ve prognozu kötüdür.<sup>[2]</sup>

Aort kapak değişimi (AKD), aort kapak hastalıklarının tedavisinde 50 yıldır sonuçları bilinen ve ilk tercih edilen standart tedavidir.<sup>[3]</sup> Her ne kadar 80 yaş üzerindeki hastalarda da çok başarılı sonuçlar bildirilmekte ise de, yaşın artması ve hastalara ait kardiyolojik, nörolojik, pulmoner, renal hastalıklar ile tekrar ameliyat ve porselen aort gibi sorunlar AKD riskini artırmakta ve hatta bazı hastalar ameliyat edilemez olarak değerlendirilmektedir.<sup>[4,5]</sup>

İlk kez A. Cribier tarafından insanda gerçekleştirilen transkateter aort kapak yerleştirme (TAKY), ileri yaşta ve ameliyat riski yüksek olan kalsifik aort darlığı hastaları için standart cerrahiye seçenek haline gelmiştir.<sup>[6,7]</sup>

Bu yazıda, ülkemizde ilk kez uygulanan bu yeni teknoloji ile tedavi edilen hastaların sonuçları bildirilerek, TAKY yöntemi ve yöntemin avantajları ile sakıncaları değerlendirildi.

## HASTALAR VE YÖNTEMLER

Hastanemizde 1 Mayıs-31 Aralık 2009 tarihleri arasında yedisi transfemoral, biri transapikal yolla olmak üzere toplam sekiz hastaya (5 kadın, 3 erkek; ort. yaş 81.6±6.7; dağılım 71-95) TAKY işlemi uygulandı. Tüm hastalarda kalsifik aort darlığı vardı ve hepsi ileri derecede semptomatikti. Hastaların klinik özel-

likleri Tablo 1'de özetlendi. Aort kapak değişiminde Edwards Sapien transkateter kapağı (Edwards Lifesciences, Irvine, CA, ABD) kullanıldı.

Ameliyat risk sınıflandırması EuroSCORE (European System for Cardiac Operative Risk Evaluation) ve STS (Society of Thoracic Surgeons) skoru ile yapıldı.<sup>[8,9]</sup> Temel prensip olarak, lojistic EuroSCORE >20 veya STS skoru >10 olan hastalar standart AKD ameliyatı için yüksek riskli kabul edilerek TAKY işlemi için hazırlandı.

Şu andaki mevcut teknoloji ile hastalara TAKY uygulanabilmesi için mutlaka kalsifik aort darlığının olması gerekmektedir. Aort yetersizliğinin ön planda olduğu patolojilerde veya izole aort yetersizliğinde TAKY uygulanmamaktadır. Yine aort halkasının <18 mm veya >26 mm olduğu hastalar da standart AKD için yönlendirilmektedir.

Aort halkasının hassas ölçümü, hasta seçimi ve kapak numarası için çok önemlidir. Bu amaçla tüm hastalara transtorasik (TTE) ve transözofageal eko-kardiyografi (TEE) yapıldı.

Hastaların hepsine bilgisayarlı tomografik anjiyo yapılarak iliyofemoral damarlar ve aort değerlendirildi. Yedi hastada transfemoral yol uygun iken, bir hastada, femoral ve iliyak damarlar kateterlerin geçebilmesi için olması gereken çaptan küçük (23 no kapak için 7 mm, 26 no kapak için 8 mm) olduğundan transapikal TAKY uygulandı.

Girişimlerin tamamı, gerektiğinde açık kalp ameliyatı yapılabilecek özelliklere sahip geliştirilmiş kalp kateterizasyonu ünitesinde yapıldı. İşlem öncesi tüm hastalar bilgilendirildi ve onayları alındı.

**Tablo 1. Hastaların klinik özellikleri**

	Sayı	Yüzde	Ort.±SS	Dağılım
Yaş			81.6±6.7	71-95
EuroSCORE			31.1±9.8	20-48
STS skoru			12.8±7.9	8-32
Yoğun bakımda kalış süresi (sa)			45.5±44.2	22-144
Hastanede kalış süresi (gün)			8.0±3.7	5-16
Takip süresi (ay)			3.5±2.5	1-8
Eşlik eden patolojiler				
Geçirilmiş kalp ameliyatı	1	12.5		
Koroner arter hastalığı	4	50.0		
Diğer kapak patolojileri	2	25.0		
Kronik tıkaçıcı akciğer hastalığı	2	25.0		
Böbrek fonksiyon bozukluğu	2	25.0		
Karaciğer fonksiyon bozukluğu	1	12.5		
Atriyal fibrilasyon	3	37.5		
Pulmoner hipertansiyon	4	50.0		

**Tablo 2. Transkateter aort kapak yerleştirme öncesi ve sonrasındaki hemodinamik ve klinik değerler**

	İşlem öncesi (Ort.±SS)	İşlem sonrası (Ort.±SS)	p
Aort kapak alanı (cm <sup>2</sup> )	0.6±0.0	1.5±0.1	<0.01
Ejeksiyon fraksiyonu (%)	59.8±11.6	64.7±4.6	0.058
Gradyent (mmHg)	50.0±16.1	14.6±5.8	<0.01
Sistolik	80.5±22.1	27.6±9.6	
NYHA fonksiyonel sınıfı	3.8±0.3	1.1±0.3	<0.01

NYHA: New York Heart Association.

**TAKY tekniği.** Transfemoral yolun kullanılacağı hastalara odaya girdiklerinde 25 µgr intravenöz fentanil verildi ve 25-50 µgr/kg/dk propofol infüzyonu ile bilinçli sedasyon sağlandı. Yine her iki kasık bölgesine bölgesel anestezi yapıldı. Bilgisayarlı tomografik anjiyo görüntülerine göre önceden karar verilen vasküler giriş için, sağ veya sol kasıkta 3-4 cm transvers kesi yapıldı. Femoral arterden (FA) ponksiyon ile kılavuz kateter kalsifik aort kapağından geçirilerek sol ventrikül apeksine yerleştirildi. Karşı kasık bölgesinden FA ve femoral ven perkütan kateterize edilerek görüntüleme için *pigtail* kateter ve hızlı uyarı verecek kalp pili elektrodu sağ ventriküle getirildi ve iyi çalıştığı test edildi. Hastaya 5000-7500 İÜ intravenöz heparin verilerek aktive pıhtılaşma zamanının >230 sn olması sağlandı. Hastaların hepsinde aort kapağına 20 mm veya 23 mm balon ile predilatasyon yapıldı. Balon ile predilatasyon sırasında ventrikül 180-200 atım/dk uyarılarak sistemik kan basıncının <50 mmHg olması sağlanıp balonun kapak bölgesinden atılması önleildi. Uygunluğuna karar verilen kapak (23 mm veya 26 mm) balon üzerine özel bir cihazla monte edildi. Sonra Retroflex III kateter sistemi (Edwards Lifesciences) cerrahi olarak hazırlanmış FA bölgesinden yukarıya doğru çıkarıldı. Kapak yüklü balon kılavuz kateteri takiben kalsifik kasplar arasında uygun pozisyona getirildi. Koroner ostiyumları dikkate alındı. Yeniden hızlı uyarı verilerek kan basıncı <50 mmHg'ye düşürüldü. Balon şişirilerek kapağın açılıp kalsifikasyon içine yerleşmesi sağlandı. Balon söndürüldü. Uyarı durduruldu. Aort kökü enjeksiyonu ve TTE ile kapağın yeri, fonksiyonları ve varsa aort yetersizliği derecesi değerlendirildi. Kateterler çıkartıldı. Femoral arterdeki kesi cerrahi olarak kapatıldı. Hastalar uyandırılarak yoğun bakım ünitesine götürüldü.

Transapikal yolla antegrat olarak kapağın yerleştirileceği hastada entübasyon yapıldı ve genel anestezi verildi. Yaklaşık 6 cm'lik sol anterolateral torakotomi ile beşinci interkostal aralıktan toraksa girildi. Hızlı uyarı için kalp pili elektrotları epikarda dikildi. Sol ventrikülün apeks bölgesine iki sıra kese-ağzı dikişi

konularak, buradan kılavuz tel antegrat olarak aort kapağından geçirilerek inen aorta kadar ilerletildi. Sağ kasıktan FA kateterize edilerek, görüntüleme için kateter çıkan aorta getirildi. Transfemoral yolla olduğu gibi, balon ile predilatasyon yapıldıktan sonra Ascendra TAKY sistemi sol ventrikülden geçirilerek kalsifik aort kapağı içerisinde uygun pozisyona getirildi. Hızlı uyarıyı takiben balon şişirilerek Edwards Sapien kapak yerleştirildi. Aort kökünden yapılan enjeksiyon ve TEE ile kapağın uygun pozisyonda olduğu ve varsa aort yetersizliğinin derecesi görüntüledikten sonra, kateterler çıkartılarak kese-ağzı dikişi bağlandı. Torakotomi kapatıldı. Hasta entübe durumda yoğun bakım ünitesine alındı.

**İstatistiksel değerlendirme.** Çalışmadaki istatistikler SPSS 15.0 programı ile yapıldı. İşlem öncesi ve sonrası parametrelerin karşılaştırılmasında parametrik olmayan testlerden Wilcoxon testi kullanıldı. P<0.05 değerleri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## BULGULAR

Hastaların hepsinde Edwards Sapien kapak uygun pozisyonda yerleştirildi ve kapak fonksiyonları mükemmeldi. Ekokardiyografi ve anjiyografide yedi hastada hafif, bir hastada ise eser derecede paravalvüler aort yetersizliği saptandı. İşlemsel başarı %100 olarak kabul edildi. Hemen işlem sonrasında yapılan ölçümlerde aort kapak alanının arttığı ve transaortik gradyent düşüğü görüldü (Tablo 2). Hastaların hiçbirinde koroner ostiyumlarda hasar oluşmadı. Bir hastada sağ koroner arterde ciddi, bir diğer hastada ise sol ana koroner arterde %70 darlık nedeniyle TAKY öncesinde eşzamanlı perkütan koroner girişim gerekti. İki adet çıplak stentin kullanıldığı hastalarda %100 açıklık sağlandıktan sonra TAKY işlemi gerçekleştirildi.

Transfemoral yolun kullanıldığı olgularda girişim yapılan iliyofemoral damarlarda ciddi bir sorun olmadı. Bir hastada iliyak arterde sınırlı diseksiyon oluştu. Distal perfüzyon iyi olduğu için herhangi bir

girişim gerekmedi. Transapikal girişim yapılan hastada, apikal bölgenin frajil yapısı ve kanama nedeniyle ek dikişler gerekti. İşlem sonrası dönemde bir hastada sedatiflere bağlı solunum depresyonu nedeniyle entübasyon ve 12 saat solunum desteği gerekti. Bir hasta kanama nedeniyle revizyona alındı. Uygun şartlarda yoğun bakıma dönen hasta ameliyat sonrası 15. saatte hipotansiyon ve düşük kalp debisi nedeniyle kaybedildi. Bir hastaya uzun süren atriyoventriküler blok nedeniyle kalıcı pil takıldı, diğer iki hastada kısa süre atriyoventriküler blok oldu ve kendiliğinden sinüs ritmine döndü. Yoğun bakım ünitesinde ortalama  $45.5 \pm 44.2$  saat (dağılım 22-144 saat) kalan hastalar ortalama  $8 \pm 3.7$  gün (dağılım 5-16 gün) sonra iyi durumda taburcu edildi.

Hastalar bir hafta sonraki kontrolden sonra, birinci ayda ve sonra üç aylık aralıklarla takip edildi. Bir hastada altıncı ayda evinde ani ölüm meydana geldi. Diğer altı hasta ortalama  $3.5 \pm 2.5$  aylık (dağılım 1-8 ay) takip sırasında iyi durumdaydı. Aort kapağı fonksiyonları iyi bulundu. Paravalvüler aort yetersizliğinde ve transvalvüler gradiyente artma olmadı. Hastaların hepsinde NYHA fonksiyonel sınıfında belirgin düzelme görüldü (Tablo 2). Sol ventrikül ejeksiyon fraksiyonunda artma gözlenmesine karşın, bu artış anlamlı değildi.

## TARTIŞMA

Semptomatik aort darlığının standart tedavisi AKD'dir. Sternotomi ve pompa ile gerçekleştirilen bu cerrahinin erken ve geç sonuçları başarılıdır. Standart AKD mortalitesi %3 civarında iken, ileri yaşlarda ve eşlik eden hastalık varlığında ameliyat riski %8.8-16.8'lere yükselebilmektedir. Yine 75 yaş üzerinde, kritik aort darlığı olan hastaların %33'ünde, açık kalp cerrahisi için yüksek risk taşımaları nedeniyle cerrahi uygulanmadığı bildirilmektedir.<sup>[10]</sup> Semptomatik aort darlığında tıbbi tedavinin prognozu kötüdür.<sup>[2]</sup> Balon valvüloplasti ise, orta-uzun süreli sonuçları iyi olmadığı için sadece palyatif amaçla kullanılmaktadır.<sup>[11]</sup> Özellikle 75 yaş ve üzerinde yüksek cerrahi risk taşıyan bu hastalarda, daha düşük mortalite ve morbidite ile uygulanacak ve daha az invaziv bir yöntem olan TAKY tüm dünyada ilgi uyandırmıştır.<sup>[7,12]</sup>

Cribier ve ark.nın<sup>[6]</sup> ilk kez 2002 yılında insanda uyguladıkları TAKY yöntemi şu ana kadar 4000'in üzerinde hastada uygulanmıştır.<sup>[13]</sup> Mortalite ve morbidite EuroSCORE ve STS skorlarında tahmin edilenden daha düşüktür. Hastalar daha çabuk ve iyi olarak evlerine dönmektedir. Yine aort kapak alanı artmakta, hastaların fonksiyonel sınıfında belirgin iyileşme gözlenmektedir.<sup>[12-16]</sup>

Transkateter aort kapak yerleştirme, transfemoral ve transapikal olmak üzere iki yolla uygulanmaktadır. Biz sekiz hastamızın yedisinde, periferik damarların uygun çap ve kalitede olması nedeniyle transfemoral TAKY yönteminden yararlandık. Prostetik kapağı taşıırken Retroflex sistemini kullandık. Bu sistem arkus aortada katetere tam fleksiyon yaptırabilmekte ve böylece aorta daha az sürtünerek serebral embolizasyon riskini azaltmaktadır.

Çalışma grubunda bir hastaya aort-iliyak çap uygunsuzluğu nedeniyle transapikal TAKY yapıldı. Daha önce bir başka klinikte balon valvüloplasti yapılan bu hastada Ascendra Transapikal sistemi (Edwards Lifesciences) ile prostetik kapağın yerleştirilmesi ve fonksiyonları mükemmel oldu. Ascendra sistemi çekildikten sonra apekten kanama oldu ve revizyon gerekti. Çok kritik klinik bulguları olan hasta, bu komplikasyon ve onun getirdiği sorunlara bağlı olarak ameliyat sonrası birinci günde kaybedildi.

Transkateter aort kapak yerleştirme için kullanılabilen iki protez kapak bulunmaktadır. Edwards Sapien kapağı, sığır perikardından hazırlanan üç adet yaprakçığın balon ile açılabilen bir stente monte edilmesiyle oluşturulan bir protezdir. Şu anda 23 mm ve 26 mm olmak üzere iki boyu vardır. Bu kapağın yerleştirilmesi için transfemoral TAKY'de 22 F ve 24 F kılıflar, transapikal TAKY'de ise 26 F kılıf kullanılmaktadır.

CoreValve kapağı (Medtronic), domuz perikardından yapılan üç adet yaprakçığın kendiliğinden açılabilen bir çerçeveye monte edilmesi ile hazırlanmış bir biyoprotezdir. Şu anda 26 mm ve 29 mm'lik iki çeşidi vardır. Transfemoral ve transapikal yol için sırasıyla 18 F ve 21 F'lik kılıflar kullanılmaktadır.

Aort halkasının hassas ölçümü, uygun kapağın seçilebilmesi, kapak migrasyonu, embolizasyon ve işlem sonrası önemli aort yetersizliğinin önlenmesi için hayati önem taşır. Bu amaçla TTE ve TEE en güvenilir araçtır. Bilgisayarlı tomografide halka ölçümleri gerçek ölçümlere göre biraz daha büyük değerler verebilmektedir. Herşeye rağmen kapak numarasının seçiminde tereddüt varsa, balon ile predilatasyondan sonra 20 veya 23 mm balon şişirilerek aort kökü enjeksiyonu ile aort yetersizliğinin olmadığı görüldüğü balon ile kapak ölçekte yardımcı olabilir.

Sunulan sekiz hastada kullanılan Edwards Sapien biyoprotez kapaklar mükemmel fonksiyon gösterdiler. Kateter odasında mortalite olmaksızın, biyoprotez kapağın uygun pozisyonda açılarak, tolere edilebilir bir aort yetersizliği ile fonksiyon görmesi işlemsel başarı olarak ifade edilmektedir. İşlemsel başarı tek-

merkezli çalışmalarda %90'ın üzerinde bildirilse de, Avrupa uygulamalarında balon ile açılabilen Edwards Sapien kapak için %86, kendiliğinden açılabilen CoreValve kapak için %92 olarak bildirilmiştir. Yine 30 günlük mortalite için iki farklı kapak için sırasıyla %12 ve %15'dir.<sup>[17,18]</sup>

Başarılı sonuçların alınmasında öğrenme eğrisi etkisi dikkate alınmaktadır. Webb ve ark.<sup>[16]</sup> 30 günlük mortalitenin ilk 25 hastada %16 iken, sonraki 25 hastada %8'e düştüğünü; 0, 1 ve 6. aylar için sağkalımın ise ilk 25 hastada sırasıyla %96, %84 ve %70 iken, sonraki grupta %100, %92 ve %88 olduğunu bildirmişlerdir.

Sonuçlar hasta seçiminden de etkilenmektedir. Risk derecesi arttıkça mortalite yükselmektedir. Al-Attar ve ark.<sup>[19]</sup> transfemoral TAKY ve transapikal TAKY gruplarından ikincisinde riskler daha yüksektir ve bu durum sonuçlarda da kendini göstermiştir: işlemsel başarı %85.7 ve %100, hastane içi mortalite %8 ve %27, bir yıllık yaşam %74 ve %60. Bizim TAKY uyguladığımız sekiz hastada işlem sırasında mortalite olmadı. İşlem sonrası birinci günde ve altıncı ayda olmak üzere iki hasta kaybedildi. Diğer altı hasta ortalama 3.5 aylık takipte işlemde yarar görmüş ve iyi durumdadır.

Transkateter aort kapak yerleştirme işleminin henüz uzun süreli takip sonuçları yoktur. En çok üç yıla kadar takip birkaç hasta için bildirilmiştir. Bu hastalarda protetik kapak fonksiyonlarında bozulma olmaksızın klinik düzelmeye sürmüştür.<sup>[13,20]</sup>

Transkateter aort kapak yerleştirme cihazlarındaki gelişme ve artan tecrübe ile komplikasyonlar başlangıca göre çok azalmıştır. İliyofemoral giriş yeri veya aorta ait diseksiyon ve kanamalar en ölümcül komplikasyonlardır. Özellikle işlem sonrasında kateter ve kılıfların çekilmesi sonrasında intimanın soyulması veya delinme nedeniyle acil endovasküler veya açık cerrahi girişimler gerekebilir. Kılavuz tel veya kateter ile ventrikül delinmesi ve perikart içine kanama çok nadirdir. Yine kapağın yanlış pozisyonda yerleştirilmesi veya kapağın çıkan aorta yer değiştirmesi de çok seyrek. Taşıyıcı sistem veya kateterlerin aterosklerotik aort duvarına dokunması ile embolik inme oluşabilmektedir. Bu durum, transapikal teknikte daha az olmakla birlikte, sıklığı %1-4 arasındadır. İşlem sırasında doğal kalsifik kapakların koroner ostiyumları tıkanması iyi görüntüleme teknikleri ile azaltılabilmektedir ve sıklığı günümüzde %1'den azdır.<sup>[14,21]</sup>

Transkateter aort kapak yerleştirme sonrası görülen aort yetersizliği genellikle paravalvüler olup eser

veya hafif derecededir. Titiz halka ölçümü ve biraz daha büyükçe kapak ile şiddetli derecede aort yetersizliği çok nadir görülmektedir.<sup>[12,13]</sup>

İşlem sonrasında geçici veya kalıcı atriyoventriküler bloklar görülebilir. Balon ile genişletilip takılan kapaklarda %6, kendi genişleyen kapaklarda %18 oranında kalıcı kalp pili gerekmiştir.<sup>[22,23]</sup>

Birçok yayında TAKY yönteminin uygulanabilirliği ve etkinliği belirtilmekte ise de, TAKY'nin tıbbi tedavi veya standart AKD'ye üstünlükleri karşılaştırılmamıştır. 2010 yılı içinde sonuçlanacağı bildirilen PARTNER (Placement of Aortic Catheter Valves) çalışması randomize bir çalışma olup, bu sorulara da yanıt verebilecektir.<sup>[24]</sup>

Sonuç olarak, TAKY cerrahi riski çok yüksek veya ameliyat edilemez aort darlığı olan hastalarda ciddi bir tedavi seçeneği olmuştur. İşlem öncesi iyi görüntüleme ve hastaların yüksek risklerine duyarlı hassas uygulamalar ile başarılı sonuçlar alınmaktadır. Uzun süreli randomize çalışmalar bu tekniğin daha yaygın kullanılması konusunda karar verilmesine yardımcı olacaktır.

Bu yazının değerlendirilmesi sürecinde altı hastaya daha TAKY uygulanmıştır. Yaşları 80-84 olan hastaların beşine transfemoral, birine ise transapikal girişim yapıldı. Dört hasta iyi durumda taburcu olurken, diğer ikisi erken dönemde kaybedildi. Tüm hastaların dökümünün bir yıllık takip sonuçları ile bildirilmesi planlanmıştır.

## KAYNAKLAR

1. Freeman RV, Otto CM. Spectrum of calcific aortic valve disease: pathogenesis, disease progression, and treatment strategies. *Circulation* 2005;111:3316-26.
2. ACC/AHA guidelines for the management of patients with valvular heart disease. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association. Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Patients with Valvular Heart Disease). *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1486-588.
3. Schwarz F, Baumann P, Manthey J, Hoffmann M, Schuler G, Mehmel HC, et al. The effect of aortic valve replacement on survival. *Circulation* 1982;66:1105-10.
4. Bloomstein LZ, Gielchinsky I, Bernstein AD, Parsonnet V, Saunders C, Karanam R, et al. Aortic valve replacement in geriatric patients: determinants of in-hospital mortality. *Ann Thorac Surg* 2001;71:597-600.
5. Kolh P, Kerzmann A, Lahaye L, Gerard P, Limet R. Cardiac surgery in octogenarians; peri-operative outcome and long-term results. *Eur Heart J* 2001;22:1235-43.
6. Cribier A, Eltchaninoff H, Bash A, Borenstein N, Tron C,

- Bauer F, et al. Percutaneous transcatheter implantation of an aortic valve prosthesis for calcific aortic stenosis: first human case description. *Circulation* 2002;106:3006-8.
7. Thielmann M, Wendt D, Eggebrecht H, Kahlert P, Massoudy P, Kamler M, et al. Transcatheter aortic valve implantation in patients with very high risk for conventional aortic valve replacement. *Ann Thorac Surg* 2009;88:1468-74.
  8. Roques F, Michel P, Goldstone AR, Nashef SA. The logistic EuroSCORE. *Eur Heart J* 2003;24:881-2.
  9. Edwards FH, Grover FL, Shroyer AL, Schwartz M, Bero J. The Society of Thoracic Surgeons National Cardiac Surgery Database: current risk assessment. *Ann Thorac Surg* 1997;63:903-8.
  10. Iung B, Cachier A, Baron G, Messika-Zeitoun D, Delahaye F, Tornos P, et al. Decision-making in elderly patients with severe aortic stenosis: why are so many denied surgery? *Eur Heart J* 2005;26:2714-20.
  11. Lieberman EB, Bashore TM, Hermiller JB, Wilson JS, Pieper KS, Keeler GP, et al. Balloon aortic valvuloplasty in adults: failure of procedure to improve long-term survival. *J Am Coll Cardiol* 1995;26:1522-8.
  12. Zajarias A, Cribier AG. Outcomes and safety of percutaneous aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol* 2009; 53:1829-36.
  13. Mack MJ. Transapical aortic valve implantation: is it ready for prime time? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;36:229-30.
  14. Cribier A, Eltchaninoff H, Tron C, Bauer F, Agatiello C, Nercolini D, et al. Treatment of calcific aortic stenosis with the percutaneous heart valve: mid-term follow-up from the initial feasibility studies: the French experience. *J Am Coll Cardiol* 2006;47:1214-23.
  15. Vahanian A, Alfieri O, Al-Attar N, Antunes M, Bax J, Cormier B, et al. Transcatheter valve implantation for patients with aortic stenosis: a position statement from the European Association of Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) and the European Society of Cardiology (ESC), in collaboration with the European Association of Percutaneous Cardiovascular Interventions (EAPCI). *Eur Heart J* 2008;29:1463-70.
  16. Webb JG, Pasupati S, Humphries K, Thompson C, Altwegg L, Moss R, et al. Percutaneous transarterial aortic valve replacement in selected high-risk patients with aortic stenosis. *Circulation* 2007;116:755-63.
  17. Eltchaninoff H, Zajarias A, Tron C, Litzler PY, Baala B, Godin M, et al. Transcatheter aortic valve implantation: technical aspects, results and indications. *Arch Cardiovasc Dis* 2008;101:126-32.
  18. Grube E, Ulrich G, Schuler G, Linke A, Bonan R, Serruys PW, et al. Experience with Corevalve aortic valve replacement in patients for surgical aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol Interv* 2008;(Suppl B):21.
  19. Al-Attar N, Himbert D, Descoutures F, Iung B, Raffoul R, Messika-Zeitoun D, et al. Transcatheter aortic valve implantation: selection strategy is crucial for outcome. *Ann Thorac Surg* 2009;87:1757-62.
  20. Eltchaninoff H, Tron C, Bauer F, Brunet D, Baala B, Drogoul L, et al. Aortic bioprosthesis implanted percutaneously: three year follow up. [Article in French] *Arch Mal Coeur Vaiss* 2007;100:901, 904-8.
  21. Flecher EM, Curry JW, Joudinaud TM, Kegel CL, Weber PA, Duran CM. Coronary flow obstruction in percutaneous aortic valve replacement. An in vitro study. *Eur J Cardiothorac Surg* 2007;32:291-4.
  22. Sinhal A, Altwegg L, Pasupati S, Humphries KH, Allard M, Martin P, et al. Atrioventricular block after transcatheter balloon expandable aortic valve implantation. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1:305-9.
  23. Piazza N, Onuma Y, Jesserun E, Kint PP, Maugenest AM, Anderson RH, et al. Early and persistent intraventricular conduction abnormalities and requirements for pacemaking after percutaneous replacement of the aortic valve. *JACC Cardiovasc Interv* 2008;1:310-6.
  24. Chiam PT, Ruiz CE. Percutaneous transcatheter aortic valve implantation: Evolution of the technology. *Am Heart J* 2009;157:229-42.