

BOVİNE HETEROGREFT KULLANILARAK HEMODİYALİZ AMAÇLI ARTERİOVENÖZ FİSTÜL OLUŞTURULMASI: ERKEN DÖNEM SONUÇLARIMIZ

THE CREATION OF ARTERIOVENOUS FISTULA FOR HEMODIALYSIS BY THE USE OF BOVINE HETEROGRAFT : EARLY TERM RESULTS

Alptekin YASIM

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Kalp ve Damar Cerrahisi AD, Kahramanmaraş

Özet

Amaç: Bovine heterograft (Procol) kullanılarak arteriovenöz fistül açılan olguların kısa dönem sonuçlarının değerlendirilmesidir.

Yöntem: Kliniğimizde Aralık 2003-Nisan 2004 tarihleri arasında kronik böbrek yetmezlikli 10 hastaya 6 mm. Procol greft kullanılarak hemodiyaliz amaçlı arteriovenöz fistül oluşturuldu. Olguların yedisi kadın, üçü erkek olup altı olgu diyabetikti. İki olguya daha önce 3 kez, beş olguya 4 kez, iki olguya 5 kez ve bir olguya da 6 kez arteriovenöz fistül açılmıştı.

Bulgular: Hastaların ortalama yaşı 54.2 ± 7.9 idi. Arter olarak 8 olguda brakiyal arter, 2 olguda femoral arter kullanıldı. Brakiyal arter kullanılan olguların altısında loop fleklinde antekübital bölgedeki vene distal anastomoz yapılarırken iki olguda kolun proksimal kollarındaki venler kullanıldı (Bazilik ven ve aksiler ven). Femoral bölgedeki fistüllerde de greft loop fleklinde kullanıldı ve distal anastomoz safen vene yapıldı.

Hastalar ortalama 6.3 ± 1.3 ay (4-8 ay) takip edildi. İki olguda postoperatif 1. günde, bir olguda da postoperatif 3. ayda greft trombozu gelişti. Bunlara trombektomi yapıldı ve akım tekrar sağlandı. Birinci gün trombüs gelişen olguların birisinde fistül brakiyal bölgede, diğerinde femoral bölgedeydi. 3. ayda tromboz gelişen hastanın fistülü ise brakiyal bölgedeydi. Femoral bölgedeki fistülü tıkanan olguya daha önce 6 kez arteriovenöz fistül açılması için girişimde bulunulmuştu. Bu olguya postoperatif 2. ayda da tromboz sebebiyle greft trombektomisi yapıldı. Akım tekrar sağlandı. Postoperatif 7. ayda tekrar greft trombozu sebebiyle bafıvuran hastaya yapılan trombektomi bafırlı olmadı ve greft tıkandı. Femoral bölgede fistül açılan ikinci olgumuz ise postoperatif 3. ayda içine yerinden durdurulamayan kanama fıkayeti ile bafıvrdu. Ancak kompresyon ile kanamayı kontrol altına alındı. Takip süresi içinde hiçbir olgumuzda anevrizma oluşumu gözlenmedi.

Sonuç: Hemodiyaliz amacıyla arteriovenöz fistül oluşturulması için uygun nativ veni bulunamayan hastalarda Procol greft kullanılarak oluşturulan arteriovenöz fistüller düşük komplikasyon oranı ve erken dönemde yüksek açıklık oranıyla iyi bir seçenek olabilir. (Damar Cer Der 2005;14(3):27-32).

Anahtar Kelimeler: Heterograft, hemodiyaliz grefti, vasküler access

Abstract

Purpose: To evaluate the short-term results of the cases with arteriovenous fistulas achieved by bovine heterograft (ProCol).

Materials and Method: Between December 2003 and April 2004, the arteriovenous fistulas were created by the use of 6 mm Procol graft for hemodialysis in 10 patients with end stage renal disease in our clinic. Seven patients were female and three were male. Six patients had diabetes mellitus. Two patients had three previous arteriovenous fistulas, five patients had four previous four arteriovenous fistulas, two patients had five previous arteriovenous fistulas and one patient had six previous arteriovenous fistulas.

Results: The mean age of patients was 54.2 ± 7.9 years. Brachial artery was used in eight patients and femoral artery was used in two patients. In the upper extremity, the graft was a loop-configured forearm access in six cases and was anastomosed totally to the upper-arm veins (basilic and axillary vein) in two cases. The grafts were used as a loop-configured interposition graft between the superficial femoral artery and long saphenous vein in the thigh.

The mean follow-up was 6.3 ± 1.3 months (ranged from 4 to 8 month). Graft thrombosis occurred postoperatively on the first day of two cases and occurred three months after operation in one case. Surgical thrombectomy was performed and graft patency was restored in these cases. The cases in where thrombosis occurred on the first day after operation, the fistulas existed in upper-arm and in thigh. The fistula of the patient whose thrombosis occurred in 3 months postoperatively was in forearm. The patient whose graft thrombosis occurred in the thigh had six previous arteriovenous fistulas. In this patient, graft thrombosis occurred in 2 months postoperatively and surgical thrombectomy was performed. Graft patency was performed again. In the 7th month after operation, graft thrombosis occurred again. The thrombectomy performed was unsatisfactory and the graft patency failed. The second patient whose arteriovenous fistula manifested in the thigh applied in the third month after operation due to the prolonged bleeding from the needle puncture site in the graft. Bleeding was controlled by prolonged compression. None of the patients was observed to develop any aneurysm in the follow-up period.

Conclusion: Because of its lower complication and increased patency rates, the arteriovenous fistula accomplished by ProCol graft may be a good choice for patients who have no suitable native vein available for creation of autogenous arteriovenous fistula. (Turkish J Vasc Surg 2005;14(3):27-32).

Keywords: heterograft, hemodialysis graft, vascular access

Dr. Alptekin YASIM

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi AD,
46100 Kahramanmaraş
Tel: 0533 4254455 - Faks: 0344 2212371
e mail: alpyasim@ksu.edu.tr

GİRİŞ

Son dönem böbrek hastaları bütün dünya için bir problem olmaya devam etmektedir. Türkiye’de son dönem böbrek hastalarının prevalansı milyonda 276 ve insidansı milyonda 109 olarak bildirilmiştir⁽¹⁾. Bu hastalar için ideal tedavi flekli böbrek transplantasyonudur. Ancak ülkemizdeki donör sayısının yetersiz olmasına bağlı olarak hastaların büyük kısmı hemodiyalize girmek zorunda kalmaktadırlar. Hemodiyaliz için yeterli akım sağlayacak iyi bir vasküler girişli yolu şarttır. Ancak uzun hemodiyaliz süresi ve hemodiyalizle ilişkili diğer komplikasyonlar sebebiyle zamanla vasküler girişli yerlerinde yetersizlik veya tromboz olmaktadır. Ayrıca hasta takip tekniklerindeki gelişmelere bağlı olarak hayat süreleri uzamakta, bu da vasküler girişli problemlerini artırmaktadır.

Hemodiyaliz girişli için altın standart 1966’da Brescia ve Cimino tarafından bildirildiği flekilde bir arteriovenöz fistül oluşturulmasıdır⁽²⁻⁴⁾. El bileğinde açılan otojen bir radyosefalik fistül mükemmel açıklık, düşük komplikasyon ve kabul edilebilir morbidite oranı ile ilk tercih edilen arteriovenöz fistül tipidir^(5,6). Ancak uzun diyaliz dönemi boyunca çoğu hasta için hemodiyaliz girişlinin kurulması ve sürdürülmesi morbidite ve mortalite kaynağı olmaya devam etmektedir. Çünkü otojen fistüllerde komplikasyonlar oluşmakta ve hastalara defalarca fistül açılması gerekmektedir. Hemodiyaliz hastalarının hospitalizasyon gereksinimlerinin % 15-17’si vasküler girişli komplikasyonları sebebiyle olmaktadır⁽⁷⁾. Uzun dönem diyalize giren bu hastaların % 22’den azının otojen bir fistül kullanabildiği bildirilmiştir⁽⁸⁾. Yetersiz venöz veya arteriyel anatomiden dolayı bu durumlarda protez veya biyolojik greftler arteriovenöz fistül oluşturmak için bir köprü materyali olarak kullanılabilir^(2,3,9).

Otojen fistül açılma imkanı olmayan hastalarda uzun yıllar politetrafloroetilen (PTFE) greftler arteriovenöz fistül materyali olarak kullanılmaktadır. Ancak bu greftler otojen arteriovenöz fistül ile karşılaştırıldığında yüksek

komplikasyon ve düşük açıklık oranına sahiptir^(2,4,7-10). Bu yüzden son yıllarda insan umbilikal ven, superior karotid arter ve insan kriyopreserve ven orijinli biyolojik greftler daha uzun açıklık oranı ile vasküler girişli için kullanılmaya başlanmıştır. Ancak kompliansının yeterli olmaması, yapısal dejenerasyonu ve erken greft trombozu oranının yüksek olması bu materyallerin kullanımı sınırlanmaktadır⁽⁹⁾. Yine son zamanlarda yeterli otojen veni bulunmayan hastalarda bazilik ven transpozisyonu yapılarak oldukça başarılı sonuçlar alınmıştır⁽¹¹⁾.

Biz de bu çalışmada greft kullanılması gereken olgularda superior mezenterik ven grefti olan ProCol’ü kullanarak oluşturduğumuz arteriovenöz fistüllerin erken dönem sonuçlarını sunmayı amaçladık.

HASTALAR ve YÖNTEM

Sivas Devlet Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniğinde Aralık 2003-Nisan 2004 tarihleri arasında vasküler girişli yolu oluşturmak amacıyla son dönem böbrek yetmezlikli 10 hastaya 6 mm. ProCol greft kullanılarak hemodiyaliz fistülü açıldı. Olguların yedisi kadın, üçü erkekti. Olguların hiçbirisi otojen arteriovenöz fistül oluşturulması için uygun bir vasküler yapıya sahip değildi. Çünkü iki olguya daha önce 3 kez, beş olguya 4 kez, iki olguya 5 kez ve bir olguya da 6 kez arteriovenöz fistül açılmıştı ve yeni bir otojen fistül oluşturulacak yüzeyel venleri yoktu.

Sekiz olguda üst ekstremitede, iki olguda alt ekstremitede fistül oluşturuldu. Fistül oluşturulurken brakial arter kullanılan sekiz olgunun altısında antekübital bölgedeki yüzeyel venler kullanıldı ve greft loop fleklinde yerleştirildi. Bir olguda bazilik ven, bir olguda ise aksiler ven kullanıldı. Bu olgularda greft düz bir flekilde yerleştirildi. Femoral bölgedeki fistüllerde de süperfisyal femoral arter ve büyük safen ven kullanıldı. Burada greft femoral arter ve safen ven arasına loop fleklinde yerleştirildi. Üst ekstremitede fistül oluşturulan olgularda aksiller blokaj, alt ekstremitede fistül oluşturulan olgularda spinal anestezi kullanıldı. Greft implante edilmeden önce üç kez bol miktarda serum fizyolojik ile yıkandı. Cerrahi teknikte arter ve ven

bulunup askıya alındıktan sonra hasta heparinize edildi ve önce vene 6/0 propilen sütür kullanılarak devamlı sütür tekniği ile distal anastomoz yapıldı. Ardından cilt altında uygun bir tünel oluşturulduktan sonra greft bu tünelden geçirildi ve artere yine 6/0 propilen sütürle ve devamlı sütür tekniği kullanılarak proksimal anastomoz yapıldı. Olguların 15 gün sonra greftten diyalize girmelerine izin verildi.

Teknik nedenlerden dolayı greft akım hızları ölçülemedi. Olguların takip süreleri ve takipte oluşan komplikasyonlar ve bunların altında yatan hastalıklar ile ilişkileri kaydedildi. Primer ve sekonder açıklık oranları Kaplan-Meier yöntemi ile hesaplandı.

BULGULAR

Hastaların ortalama yaşı 54.2 ± 7.9 idi. Dokuz olgu hipertansif olup altı olgu diyabetikti. Bir olguda hepatit B enfeksiyonu, bir olguda da hepatit C enfeksiyonu mevcuttu. Hastalar 3-8 yıldır hemodiyalize girmekteydiler. Uygun bir dosyalama sistemi yapılmadığından ve olgular değişik merkezlerde diyalize bafladıklarından dolayı kronik böbrek yetmezliğinin etiyojisi hakkında yeterli bilgi edinilemedi. Arter olarak 8 olguda brakiyal arter, 2 olguda femoral arter

kullanıldı. Hastalar ortalama 6.3 ± 1.3 ay (4-8 ay) takip edildi. İki olguda postoperatif 1. günde, 1 olguda da postoperatif 3. ayda greft trombozu gelişti. Bunlara cerrahi olarak trombektomi yapıldı ve akım tekrar sağlandı. Birinci gün trombus gelişen olguların birinde fistül brakiyal bölgede, diğlerinde femoral bölgedeydi. Üçüncü ayda tromboz gelişen hastanın fistülü ise brakiyal bölgedeydi. Femoral bölgedeki fistülü tıkanan olguya daha önce 6 defa arteriovenöz fistül açılması için girişimde bulunulmuştı. Bu olguya postoperatif 2. ayda da tromboz sebebiyle greft trombektomisi yapıldı. Akım tekrar sağlandı. Postoperatif 7. ayda tekrar greft trombozu sebebiyle baflvuran hastaya yapılan trombektomi başarılı olamadı ve greft tıkanmış. Femoral bölgede fistül açılan ikinci olgumuz ise postoperatif 3. ayda iğne yerinden durdurulamayan kanama şikayeti ile baflvurdu. Ancak kompresyon ile kanamayı kontrol altına alındı. Takip süresi içinde hiçbir olgumuzda anevrizma gelişimi gözlenmedi.

Kaplan-Meier yöntemine göre primer açıklık oranımız % 70, sekonder açıklık oranımız % 90 idi. Tablo 1 de olguların özellikleri ve oluşan komplikasyonlar kaydedilmiştir.

Tablo 1: Olguların Özellikleri ve Oluşan Komplikasyonlar.

Olgu Sayısı	Yaş	Cins	Greft yeri	Takip süresi	Komplikasyon zamanı	Komplikasyon	Eşlik eden hastalıklar
1	51	Erkek	Önkol	8 ay	3. ay	Tromboz	Diyabet, Hepatit C
2	65	Kadın	Uyluk	8 ay	3. ay	Kanama	Diyabet, hipertansiyon
3	43	Kadın	Uyluk	7 ay	1. gün, 2. ay, 7. ay	Tromboz	Diyabet, hipertansiyon
4	59	Kadın	Önkol	7 ay			Hepatit B, hipertansiyon
5	62	Kadın	Kol	7 ay			Hipertansiyon
6	42	Erkek	Önkol	6 ay			Diyabet, hipertansiyon
7	58	Kadın	Kol	6 ay	1. gün	Tromboz	Hipertansiyon
8	54	Erkek	Önkol	5 ay			Diyabet, hipertansiyon
9	48	Kadın	Önkol	5 ay			Diyabet, hipertansiyon
10	60	Kadın	Önkol	4 ay			Hipertansiyon

TARTIŞMA

Vasküler girifl problemleri hemodiyaliz hastalarındaki en önemli morbidite sebeplerinden birisidir. <deal olan hemodiyalize giren her hastanın hayatı boyunca kullanabileceği bir otojen fistülü olmasıdır. Ne yazık ki uzun süre diyalize giren hastalarda daha önceki medikal müdahalelerle önemli yüzeysel venlerin tıkanmasından dolayı otojen girifl sıklıkla mümkün değildir. Bu durumlarda protez veya biyolojik bir greft kullanılarak fistül oluşturulması hastaların diyalize girmesine olanak sağlamaktadır. Uzun süreli diyaliz hastalarının % 22'den azının otojen bir fistülden diyalize girebildiği bildirilmiştir⁽⁸⁾.

Uzun yıllardır PTFE greftler arteriovenöz fistül oluşturulması amacıyla yaygın olarak kullanılmıştır. Hatta Amerika Birleřik Devletlerinde fistül oluşturulmasında PTFE greftlerin otojen fistüllerden daha fazla oranda kullanıldığını bildirilmiştir^(8, 9, 12). Ancak PTFE greftler yüksek yetmezlik oranına sahiptir. Bu yetersizliğin en sık sebebi greft-ven anastomozundaki ilerleyici stenozun tromboza sebep olmasıdır^(6, 7, 12, 13). Yine santral venin veya fistülün drene olduğu venin stenozu da tromboza sebep olabilir⁽¹⁴⁾. Bu da büyük ölçüde önceden takılan geçici hemodiyaliz kateterine bağlıdır. Miyointimal hiperplazi greft stenozuna yol açan başlangıçtaki patofizyolojik olaydır. Miyointimal hiperplaziyi engellemek için profilaktik önlemlerin yokluğunda, çoğu greftlerde progresif stenoz gelişir⁽¹⁴⁾. Türbülant akım, lokal duvar gerilimi ve endotelial hücre yaralanması, endotelial yüzey adezyon moleküllerinin upregulasyonu ve artmış düz kas hücre proliferasyonu da bu sürece katkıda bulunabilir⁽⁷⁾. Enfeksiyon ve distal organ iskemisi protez grefte bağlı diğer komplikasyonlardır⁽¹³⁾.

Otojen arteriovenöz fistüllerde açıklık oranı 1, 2, 3, 4 ve 5 yılda sırasıyla % 73, 63, 52, 44 ve 36 olarak bildirilmiştir⁽¹⁵⁾. Gibson ve arkadaşları yaptıkları çalışmada primer açıklık oranını otojen arteriovenöz fistüllerde 1. ve 2. yılda % 56 ve % 40 olarak bulurken sekonder açıklık oranını % 73 ve % 64 olarak bildirmişlerdir⁽⁸⁾. Onlar PTFE greftler için ise primer açıklık oranlarını 1. ve 2. yılda % 38 ve 24, sekonder

açıklık oranlarını %72 ve 59 olarak bulmuşlar ve aralarındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu belirtmişlerdir. Baffran ve arkadaşları da 1. ve 3. yılda açıklık oranlarını otojen fistüllerde % 87 ve 78, PTFE greftlerde ise % 82 ve 39 şeklinde rapor etmişlerdir⁽¹⁾. Huber ve arkadaşları ise yaptıkları literatür taramasında otojen fistüllerde primer açıklık oranını 6 ve 18. ayda % 72 ve 51, sekonder açıklık oranını % 86 ve 77 olarak tespit etmişlerdir⁽¹⁰⁾. Onlar PTFE greftlerde ise primer açıklık oranını 6 ve 18. ayda % 58 ve 33, sekonder açıklık oranlarını ise % 76 ve 55 olarak bulmuşlardır. Sorom ve arkadaşları da greft açıklık oranlarını kafı PTFE greftlerde 12 ve 24. ayda % 64 ve 58 olarak bildirirken standart PTFE greftlerde bu oranları % 32 ve 21 olarak bulmuşlardır⁽⁷⁾. Gibbens ve arkadaşları da PTFE greftlerde 1 yıllık açıklık oranının % 65'ten düşük olduğunu ve PTFE greftli hastaların çoğunun her yıl en az bir kere revizyona alındığını bildirmişlerdir⁽¹²⁾. PTFE greftlerdeki bu yüksek tıkanıklık oranı vasküler cerrahlar yeni arayışları içine itmiştir. Bazilik ven transpozisyonu ve safen loop bu amaçla kullanılan yöntemlerdendir. Özellikle son yıllarda endoskopik olarak yapılan bazilik ven transpozisyonu ile oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir⁽¹¹⁾. Wiese ve arkadaşları da 15 hastada greft materyali olarak poliyüretan kullanmışlar ve bir yıllık primer açıklık oranını % 67 olarak bildirmişlerdir⁽¹³⁾. Son yıllarda biyolojik orijinli vasküler greftler yüksek açıklık oranları ileri sürülerek piyasaya girmiştir. Bu amaçla sığır karotis arter greftleri, sığır mezenterik ven greftleri, koyun kollajen greftleri ve insan ven greftleri kullanılmaya başlanmıştır. Enzler ve arkadaşları değişik greft materyallerini otojen fistüllerle karşılaştırmışlar ve 1. ve 2. yılda primer açıklık oranlarını otojen fistüllerde % 70 ve 61, sığır karotis arter greftlerinde % 51 ve 21, koyun kollajen greftlerinde % 54 ve 48, PTFE greftlerde de % 41 ve 24 olarak rapor etmişlerdir⁽⁴⁾. Sekonder açıklık oranlarını ise 1. ve 2. yıl için otojen fistüllerde %74 ve 67, sığır karotis arter greftlerinde % 56 ve 29, koyun kollajen greftlerinde % 71 ve 58, PTFE greftlerde ise % 58 ve 47 şeklinde rapor etmişlerdir.

Biz otojen arteriovenöz fistül oluřturma imkanı kalmayan ve diyalize girmek zorunda olan son dönem

böbrek yetmezlikli hastalarda PTFE greftlerin yüksek yetersizlik oranının göz önüne alarak superior mezenterik ven grefti (ProCol) kullanıldı. ProCol greft yüksek elastin içerikli ve orta duvar kalınlıklı bir biyoprotezdir. Superior mezenterik veni hazırlandıktan sonra gluteraldehit ve gama radyasyonla muamele edilerek rejeksiyon ve protein yıklamına dirençli bir hale getirilir⁽⁹⁾. İzleme süremizin kısa olmasına rağmen (ortalama 6.3 ay) bu süre içerisinde % 70'lik primer açıklık, % 90'lık sekonder açıklık ve düşük komplikasyon oranıyla karşılaştık. Ancak izlem süresinin kısalması ve hasta sayısının azlığı bu çalışmanın eksik taraflardır. Buna rağmen kısa dönemdeki iyi sonuçlar uzun dönem için umut verici olabilir. Katzman ve arkadaşları superior mezenterik ven greftlerini sentetik greftlerle karşılaştırmışlar ve primer açıklık oranını 1. yılda mezenterik ven greftlerinde % 35, sentetik greftlerde % 28 olarak bulmuşlardır⁽⁹⁾. Sekonder açıklık oranlarını ise 1. ve 2. yılda mezenterik ven greftlerinde % 65 ve 60, sentetik greftlerde % 55 ve 43 olarak bildirmişlerdir. Widmer ve arkadaşları ise ProCol greft kullanarak yaptıkları çalışmada primer açıklık oranını 6 ve 12. ayda % 43 ve 30, sekonder açıklık oranını % 73 ve 58 olarak bulmuşlardır⁽⁶⁾. Onlar greft tıkanıklığında diyabeti bir risk faktörü olarak belirtmişlerdir. Bizim serimizde de greft trombozu gelişen olguların hepsi diyabetikti. Ancak olgu sayısının az olması bu konuda sağlıklı bir istatistik yapılamaması olanaklı kalmaktadır. Fienkaya ve arkadaşları ProCol greftlerde primer ve sekonder açıklık oranını % 68 ve 85, PTFE greftlerde ise % 37 ve 60 fleklinde bildirmişlerdir⁽¹⁶⁾. Literatürde açıklık oranlarındaki büyük farklılığın sebebi cerrahi teknikteki farklılıklara bağlı olabilir. Ancak bizim görüşümüz en önemli faktörün hemodiyaliz personelinin bilgi, görgü ve deneyimi olduğu şeklindedir. Çünkü hemodiyaliz iğnesi çekildikten sonra oluşan kanama greftlerde otojen fistüllerden daha fazladır. Bu nedenle yapılacak olan ağırlı bir kompresyon greftin tıkanmasına zemin hazırlayabilir. Yine hastanın enfeksiyon eden hastalıkları da bu konuda etkili olabilir. Bizim greft trombozu gelişen olgularımızın hepsi diyabetikti. Biyolojik greft implantasyonlarından sonra görülebilecek komplikasyonların başında PTFE

greftlerde olduğu gibi greft trombozu gelmektedir. Ancak anevrizma gelişimi, seroma, kanama ve enfeksiyon da görülebilir⁽⁹⁾. Superior mezenterik ven greftlerinden sonra enfeksiyon görülme riski son derece düşüktür^(6, 9). Fakat rüptür veya hayatı tehdit edici kanama görülebilir⁽⁶⁾. Bizim bir olgumuz durdurulamayan kanama ile bafı vurdu. Ancak kompresyon ile kanama kontrol altına alındı. Sonuç olarak otojen arteriovenöz fistül oluşturulması mümkün kalmayan hastalarda superior mezenterik ven grefti erken dönemdeki yüksek açıklık ve düşük komplikasyon oranı ile iyi bir alternatif olarak kullanılabilir. Ancak yine de uzun dönem takip sonuçlarının gözlenmesine ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Bafaran Ö, Karakaya H, Emiroğlu R, et al. Complications and long-term follow-up of 4416 vascular access procedures. Transplant Proc 2003; 35: 2578-9.
2. Bazen HA, Schanzer H. Transposition of the brachial vein: A new source for autologous arteriovenous fistulas. J Vasc Surg 2004; 40: 184-6.
3. Barone GW, Lightfoot MM, Kumar GV, Eidt JF. Loop-configured upper-arm hemodialysis graft for the 'hostile' arm. J Am Coll Surg 2003; 197: 1053-5.
4. Enzler MA, Rajmon T, Lachat M, Largiader F. Long-term function of vascular access for hemodialysis. Clin Transplantation 1996; 10: 511-5.
5. Schuman E, Standage BA, Ragsdale JW, Heintz P. Achieving vascular access success in the quality outcomes era. Am J Surg 2004; 187: 585-9.
6. Widmer MK, Aregger F, Stauffer H, et al. Intermediate outcome and risk factor assessment of bovine vascular heterografts used as AV-fistulas for hemodialysis access. Eur J Vasc Endovasc Surg 2004; 27: 660-5.
7. Sorom AJ, Hughes CB, McCarty JT, et al. Prospective, randomized evaluation of a cuffed expanded polytetrafluoroethylene graft for hemodialysis vascular access. Surgery 2002; 132: 135-40.
8. Gibson KD, Gillen DL, Caps MT, et al. Vascular access survival and incidence of revisions: A comparison of prosthetic grafts, simple autogenous fistulas, and venous transposition fistulas from the United States Renal Data System Dialysis Morbidity and Mortality Study. J Vasc Surg 2001; 34: 694-700.
9. Katzman HE, Glickman MH, Schild AF, et al. Multicenter evaluation of the bovine mesenteric vein bioprotheses for hemodialysis access in patients with an earlier failed prosthetic graft. J Am Coll Surg 2005; 201: 223-30.

10. Huber TS, Carter JW, Carter RL, Seeger JM. Patency of autogenous and polytetrafluoroethylene upper extremity arteriovenous hemodialysis accesses: A systematic review. *J Vasc Surg* 2003; 38: 1005-11.
11. Çökürkçüoğlu M, Duran E. Regarding 'Vein transposition in the forearm for autogenous hemodialysis access' and 'Basilic vein transposition: An underused autologous alternative to prosthetic dialysis angioaccess'. *J Vasc* 2002; 36: 202.
12. Gibbens DT, Triolo J, Yu T, et al. Contemporary treatment of thrombosed hemodialysis grafts. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2001;4: 122-6.
13. Wiese P, Blume J, Mueller HJ, et al. Clinical and Doppler ultrasonography data of a polyurethane vascular access graft for haemodialysis: a prospective study. *Nephrol Dial Transplant* 2003, 18: 1397-1400.
14. Miller CD, Robbin ML, Barker J, Allon M. Comparison of arteriovenous grafts in thigh and upper extremities in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2003; 14: 2942-7.
15. Puskar D, Pasini J, Savic I, Sonicki Z. Survival of primary arteriovenous fistula in 463 patients on chronic hemodialysis. *Croat Med J* 2002; 43: 306-11.
16. İenıkaya Ç, Aytaç H, Ercan AK, et al. The graft selection for haemodialysis. *Vasa* 2003; 32: 209-13.