

Hemodiyaliz Amaçlı 298 Arteriyovenöz Fistül Operasyonunun Retrospektif Değerlendirilmesi

Retrospective Evaluation 298 Arteriovenous Fistula Operations for Hemodialysis Access

Hakan KARA^a

^aKalp Damar Cerrahisi Kliniği,
Özel Giresun Ada Hastanesi, Giresun

Geliş Tarihi/Received: 11.04.2013
Kabul Tarihi/Accepted: 15.07.2013

Yazışma Adresi/Correspondence:
Hakan KARA
Özel Giresun Ada Hastanesi,
Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, Giresun,
TÜRKİYE/TURKEY
hakankarakdc@hotmail.com

ÖZET Amaç: Kronik böbrek yetmezliği hastaları hemodiyaliz işlemi için düşük komplikasyon oranına sahip ve uzun süre açık kalabilen kalıcı arteriyovenöz fistüllere gereksinim duyarlar. Bu çalışmanın amacı, hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistül operasyonlarındaki deneyim, başarı oranı ve komplikasyonları değerlendirmektir. **Gereç ve Yöntemler:** Ocak 2007 ile Aralık 2012 tarihleri arasında hemodiyaliz amaçlı 264 hastada gerçekleştirilen ardışık 298 arteriyovenöz fistül operasyonunu retrospektif olarak değerlendirdik. Hastaların 162'si erkek (%61) ve 102'si kadındı (%39). Yaş ortalaması 58,8±6,4 yıl olup, en düşük yaş 19 ve en yüksek yaş 93'tü. Operasyon için uygun olan nondominant kol seçildi. Değerlendirme operasyonun tipine, lokalizasyona ve komplikasyonlarına göre yapıldı. **Bulgular:** Bu 298 operasyonda hiç vasküler sentetik greft kullanılmadı. Altı aylık açık kalma oranı %94'tü. Komplikasyon oranı (%14,4) olup, en sık görülen komplikasyon, fistülün trombozuydu. **Sonuç:** Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle yapılan fistüllerdeki temel amaç, yeterli akım hızını sağlayan, uzun süreli açık kalan fistül oluşturmak olmalıdır. Kronik böbrek yetmezliği hastalarında uzun süre kullanımı kanıtlanmış Brescia-Cimino tipi distal girişimler, ilk seçenek olarak tercih edilmelidir. Nativ fistüller hem kolda hem de önkolda başarılı, güvenli ve kolay olarak gerçekleştirilebilirler.

Anahtar Kelimeler: Böbrek diyalizi; arteriyovenöz fistül; kronik böbrek yetmezliği

ABSTRACT Objective: Patients with chronic renal disease for hemodialysis require permanent arteriovenous fistulas (AVFs) which have a good long term patency and low complication rate. The aim of this study was to evaluate our AVF experience and to evaluate the success rate and the complications in AVF operations performed for hemodialysis access. **Material and Methods:** We retrospectively reviewed 298 consecutive operations on 264 patients for hemodialysis access performed in our department between January 2007 and December 2012. Of the 264 cases, 162 were males (61%) and 102 were females (39%). The mean age was 58.8±6.4 years (range: 19-93). The non-dominant arm was chosen for the operation. The patients were analyzed for the type of the operation and the complications. **Results:** No vascular synthetic grafts were used in this series of 298 consecutive operations. Six-month patency rate for the fistulas were 94%. The complication rate was 14.42 %, and the most common complication was fistula thrombosis. **Conclusion:** All arteriovenous fistulas for chronic renal failure should aim a long duration of patency and productivity. Brescia-Cimino type distal arteriovenous fistula should be performed as the first choice for the vascular access. Native fistulas are reliable, safe and simple procedures with access sites often available both in the forearm and the upper arm.

Key Words: Renal dialysis; arteriovenous fistula; chronic renal failure

Damar Cer Derg 2013;22(3):267-72

doi: 10.9739/uvcd.2013-35700

Copyright © 2013 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Son dönem böbrek hastaları için gerçek tedavi böbrek transplantasyonudur. Ancak transplantasyon için donör bulunmasının zorluğu, periton diyalizi için hastanın iyi bir hijyen durumu ve hasta uyumu

gerekliliği gibi nedenlerle bu hastaların çoğu hayatlarını hemodiyalize bağımlı olarak sürdürmektedir. Bu açıdan daha uzun süre kullanılabilen hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistül (AVF) girişimlerine ihtiyaç duyulmuştur.¹ Yapılan fistüllerin sorunsuz çalışması, hastaların hemodiyalizden faydalanma oranlarını arttırmaktadır. İlk kez 1966 yılında Cimino ve Brescia tarafından önerilen arteriyovenöz fistüller, günümüze kadar çeşitli teknik gelişmelerle modifiye edilse de, amaç hep aynı olmuştur. Yani yüzeysel veni arteriyelize ederek; kanülasyonu kolay, komplikasyonları az olan yüksek akımlı bir damar yolu sağlanmasıdır.²

Türk Nefroloji Derneği'nin 31 Aralık 2011 tarihli verilerine göre, ülkemizde 44 106 hemodiyaliz hastası ve 3933 adet periton diyalizi hastası olmak üzere, toplam 48 039 hasta kronik diyaliz programındadır.

Radiyal arterde normalde 20-30 mL/dk olan kan akımı, arteriyovenöz fistülden kısa bir süre sonra sefalik vende 200-300 mL/dk'ya ulaşır. Yeni açılan bir AVF performansı zaman içinde artar ve olgunlaşması için en az 1 ay, ideal olarak da 3 ay beklemek gereklidir.³ AVF'lerin açık kalma sürelerinin çok uzun olmaması, halen büyük bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı, kliniğimizde oluşturulan AVF'lerin erken ve geç dönem açık kalma oranlarını, komplikasyonlarıyla beraber ortaya koymaktır.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Ocak 2007 ve Aralık 2012 tarihleri arasında Giresun Prof. Dr.A.İlhan Özdemir Devlet Hastanesi ve Özel Giresun Ada Hastanesi Kalp Damar Cerrahisi Kliniği'nde ardışık olarak 298 arteriyovenöz fistül (AVF) oluşturuldu. Vakalar retrospektif olarak değerlendirildi. Hastaların hiçbirisinde sentetik greft kullanılmadı. Alt ekstremitelerde fistül oluşturulmadı. Operasyondan önceki 10 gün süresince fistül açılacak ekstremitenin korunmasına ve intravenöz girişim veya enjeksiyon amacıyla kullanılmamasına özen gösterildi. Öncelikli olarak nondominant kol ve ekstremitenin distali tercih edildi. Hastaların hiçbirisinde snuff-box bölgesi kullanılmadı. Ekstremitelerde postoperatif dönemde iskemi gelişimini önlemek

amacıyla, ekstremitenin arteriyel sistemi operasyon öncesi manuel, ve gerektiğinde arteriyel Doppler ultrasonografik tetkik ile değerlendirildi. Fistül açılacak lokalizasyonu tespit ederken, daha önce santral kateter konulmuş, çok sayıda venöz müdahale yapılmış bölgelerden kaçınıldı. Venöz sistem, venöz Doppler ultrasonografi ile değerlendirildi.

Operasyonlar, lokal anestezi (bupivakain) ile gerçekleştirildi ve tüm vakalarda 13 mm yuvarlak iğneli 6/0 polipropilen sütürle yan yana, veya uç yan devamlı dikiş tekniği kullanıldı. Arter ve vene klemp konmadan önce, 100 Ü/kg heparinle sistematik antikoagülasyon yapıldı. Arteriyotomi ve venotomi bilek bölgesinde 5 mm, antekubital bölgede 3 mm. olacak şekilde yapıldı. Hastalara üç gün süreyle, oral birinci kuşak sefalosporin verildi. Ven çapı küçük olan vakalarda 18 G branül ile anastomoz öncesi venler serum fizyolojikli sıvı ile vene klemp konarak, mekanik şekilde dilate edildi. Ven içinde trombus varsa, 3F embolektomi kateteri ile trombektomi yapıldı. Operasyondan sonra tril oluşması veya ven üzerinde güçlü arteriyel pulsatil akım oluşması yeterli görüldü (Resim 1, 2). Venin distali 3/0 ipek sütürle iki kez ligatüre edilerek divizyon yapıldı. Operasyon sonrası hastalara hiçbir antiagregan veya antikoagülan ilaç verilmedi. Kontroller ilk hafta, 1. ay ve 6. ay sonunda yapıldı.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişkenler ortalama±standart sapma olarak verildi. Kategorik değişkenler ise fre-



RESİM 1: Radiyal arter ve sefalik venin arteriyovenöz fistül öncesi hazırlanması.

kans ve yüzde şeklinde gösterildi. Verilerin istatistiksel değerlendirilmeleri InStat 3.1a versiyonu ile yapıldı.

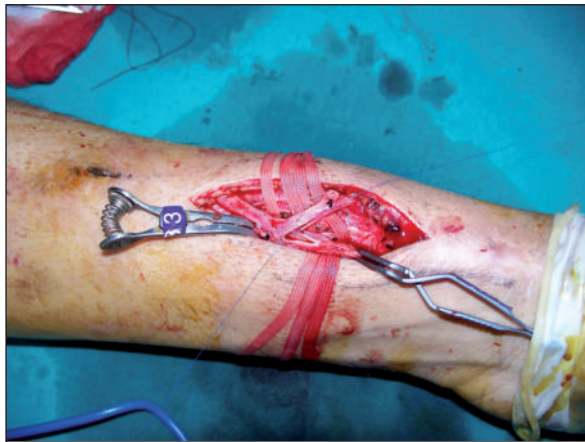
BULGULAR

Ocak 2007 ile Aralık 2012 tarihleri arasında AVF açılan ve retrospektif olarak değerlendirilen 264 hastanın 162'si erkek (%61) ve 102'si kadın (%39) olup, erkek kadın oranı 1,58'di. Olguların yaşları 19 ile 93 yıl arasındaydı ve yaş ortalaması $58,8 \pm 6,4$ yıldır. Toplam 298 fistül operasyonunun hepsi üst ekstremitede gerçekleştirildi. Otuz sekiz hastaya ikinci kez (%14), 6 hastaya da üçüncü kez (%2) AVF yapıldı.

Hastalarımızın cerrahi teknik olarak değerlendirilmesinde, 264 hastamıza toplam 298 AVF operasyonu uygulanmıştır. Ortalama takip süresi 47 aydır. Lokalizasyon olarak AVF uygulanan damar yapılarının değerlendirilmesi sonucunda, 298 cerrahi işlemin 219 tanesi radyal arter ve sefalik ven arasında temin edilirken, 79 tanesi sefalik veya bazilik venden biriyle brakiyal arter arasında gerçekleştirilmiştir (Tablo 1).

Toplam 43 olguda (%14,4) komplikasyon görülmüş olup; 30 olguda tromboz (%10), 4 olguda kanama (%1,3), 4 olguda hematoma (%1,3), 2 olguda çalma nedeniyle el iskemisi (%0,6), 3 olguda venöz hipertansiyon (%1) gelişti (Tablo 2).

Seksen üç hastada (%31) hipertansiyon, 88 hastada (%33) diabetes mellitus, 23 hastada (%9)



RESİM 2: Yan yana anastomozla yapılan arteriyovenöz fistül.

TABLO 1: Arteriyovenöz fistül operasyonlarının lokalizasyon ve sayıları.

AVF lokalizasyonları	İşlem sayısı (n)	Yüzde
Sol RC	154	51,67
Sol BC	48	16,10
Sol BB	4	1,34
Sağ RC	65	21,81
Sağ BC	22	7,38
Sağ BB	5	1,67
Toplam	298	100

RC: Radyosefalik; BC: Brakiyosefalik; BB: Brakiyobasilik.

TABLO 2: Arteriyovenöz fistül operasyonlarında görülen komplikasyonlar ve sayıları.

Komplikasyonlar	Sayı (n)	Yüzde
Tromboz	30	10,06
El iskemisi	2	0,67
Venöz hipertansiyon	3	1,006
Hematoma	4	1,34
Hemoraji	4	1,34
Toplam	43	14,42

diyabet ve hipertansiyon, 26 hastada (%10) kronik glomerülonefrit, 15 hastada (%6) polikistik böbrek hastalığı, 10 hastada (%4) pyelonefrit, 5 hastada (%2) amiloidoz, 1 hastada (%0,3) renal vasküler hastalık, 13 hastada (%5) etiyojisi bilinmeyen kronik böbrek yetmezliği vardı (Tablo 3).

Erken dönem tromboz 6 vakada (%2) görülmüş olup, tüm vakalarda ven kalitesi çok kötüydü, ve bu hastaların hepsi bayan, diyabetik ve obezdi. Enfeksiyon ve anevrizma oluşumu ile karşılaşılmadı. AV fistüllerin ilk kontroldeki açık kalma oranları %98 iken, altıncı aydaki açık kalma oranları %90 bulundu.

TARTIŞMA

Son dönem böbrek yetmezliğindeki hastalarda hemodiyaliz uygulamalarında hızlı bir ekstrakorporeal kan akımı sağlamak için uzun yıllardan beri arteriyovenöz fistül ameliyatları yapılmaktadır. Lokal anestezile ve kolay yapılması, erken ve geç

TABLO 3: Son dönem böbrek yetmezliğinde etiyolojik faktörler.

Etiyoloji	Hasta sayısı (n)	Yüzde
DM	88	33
HT	83	31
DM+HT	23	9
Kronik glomerülonefrit	26	10
Polikistik böbrek Hastalığı	15	6
Etiyolojisi bilinmeyen KBY	13	5
Pyelonefrit	10	4
Amiloidoz	5	2
Renal vasküler hastalık	1	0,3
Toplam	264	100

DM: Diabetes mellitus, HT: Hipertansiyon; KBY: Kronik böbrek yetmezliği.

dönem komplikasyon oranlarının düşük olması, uzun süreli ve sorunsuz kullanımının mümkün olması nedeniyle, hemodiyaliz için Brescia-Cimino radyosefalik arteriyovenöz fistüllerin kullanılması günümüzde standart bir yöntem haline almıştır.⁴

İyi bir hemodiyaliz fistülü kullanımı kolay, akımı yeterli, uzun süre kullanılabilir ve güvenli olmalıdır. Brescia-Cimino AVF için en uygun cerrahi girişim lokalizasyonunun el bileği düzeyinde, sefalik ven ile radyal arter arasında olduğu tariflenmiştir.² Bizim 298 olguluk serimizin 219'u (%74) bu bölgede yapılmıştır. Literatüre göre ilk operasyonu takiben hastaların %73-93'ünde fistülün çalıştığı bildirilmekte olup, bu oran 298 olguluk AVF serimizde 268 olguya %90 olarak saptanmıştır.⁵

Snuff-box düzeyinde gerçekleştirilen fistüllerde erken tıkanıklık oranının bazı çalışmalarda el bileği düzeyinde veya bunun biraz proksimalinde yapılan fistüllerden daha yüksek olduğu bulunmuştur.⁶ Bizim serimizde de snuff-box düzeyinde hiç AVF yapılmamıştır. Ancak anatomik snuff-box (radyal fossa) lokalizasyonunda sefalik ven distali ile radyal arter distal kısmının uygun olması halinde başarılı AV fistüllerde yapılmaktadır. Kutay ve ark. 324 vakalık AVF serilerinde AVF'yi 127 (%53) gibi yüksek bir oranda snuff-box bölgesinde yapmışlardır.⁷ Hatta, Arıkan ve ark. her iki radyal arteri koroner arter bypass cerrahisinde kullanılan bir hastada, derin palmar ark iyi çalıştığı için süperfisiyal palmar arter nabzının rahat alınıyor ol-

ması nedeniyle snuff-box bölgesinde başarılı AVF yapmışlardır.⁸

AVF operasyonları sonrası erken dönemde, tromboz, hematoma, hemoraji ve enfeksiyon; geç dönemde ise tromboz, ekstremitte ödemi, arteriyel çalmaya bağlı ekstremitte iskemisi, greft enfeksiyonu, anevrizma, psödoanevrizma gibi lokal komplikasyonlar ya da fistül debisinin yüksekliğine bağlı kalp yetmezliği gibi sistemik komplikasyonlar olabilmektedir.⁹ Kadınlarda, diyabetik hastalarda, sigara içenlerde tıkaçıcı periferik arter hastalığı ve kardiyovasküler sistem hastalığı olanlarda, AVF komplikasyon oranlarının daha fazla olduğu bildirilmektedir. Erken ve geç dönemde en sık görülen AVF komplikasyonu, AVF trombozudur (%9,4-38).¹⁰ Bizim çalışmamızda erken ve geç dönemdeki tromboz sayımız 30 (%10) olmuştur. Erken dönemde görülen trombozun başlıca nedenleri; anastomoz teknik hatası, cerrahi girişim ve renal yetmezlik nedeniyle patolojik değişikliğe uğramış küçük çaplı vasküler yapıların kullanılması, hipotansiyon, hemokonsantrasyon, trombosit aktivasyonu, erken kullanıma bağlı gelişen hematoma bağlı kompresyon olarak sıralanabilir.¹¹ Çakır ve ark.nın 47 vakalık serilerinde erken tromboz sayısı 8 (%17) olmuştur.¹² Bizim çalışmamızda erken dönem tromboz sayısı 6'dır (%2).

Otojen fistüllerin, politetrafluoroetilen (PTFE) veya biyolojik greftlere üstünlüğü pek çok çalışmada gösterilmiştir. Huber ve ark. otojen fistüllerle PTFE greft kullanılarak açılan fistülleri karşılaştırmışlar, ve otojen fistüllerin açık kalma oranlarını anlamlı bir şekilde daha yüksek bulmuşlardır.¹³ Diğer yandan, otojen fistüllerde enfeksiyon gelişme oranı %0-6 arasında değişmektedir.¹⁴ Bizim serimizde hiçbir hastada enfeksiyon gelişmedi. Oda-başı ve ark.nın 20 vakalık sentetik greft ile oluşturdukları sekonder AVF çalışmalarında, 5 (%25) olguda enfeksiyon, 7 (%35) olguda greft trombozu gelişmiştir.¹⁵ Biz bu çalışmamızda hiçbir hastada PTFE veya biyolojik greft kullanmadık.

Disfonksiyone distal arteriyo-venöz fistüllerde, aynı ekstremitede antekubital brakıyosefalik AVF yapılması yerine, açılmış fistülün hemen proksimalinin değerlendirilmesi önerilmektedir.¹⁶

Biz, AVF akımı duran hastalara öncelikli olarak trombektomi, bu işlemle yeterli fistül akımı sağlanamazsa, vasküler kalite ile anatomi uygun ise, tromboze fistülün en yakın proksimal bölgesine yeni otojen AVF yaptık.

AVF operasyonları sonrası ekstremitede nekroza giden iskemik değişiklikler olabilir. Bizim serimizde 2 (%0,6) olguda çalma nedeniyle el iskemisi gelişti. Bu iki hastada AVF kapatılarak diğer ekstremitede AVF oluşturduk.

Arteriyovenöz fistülün patensisini yüksek venöz basınç olumsuz etkiler. Bu yüksek basınçlı venlerin primer nedeni daha önceki venöz girişimlere sekonder gelişmiş stenozlardır. Santral venöz kataterlere bağlı olan subklavyan ven darlığı oranı %20-40 olarak bildirilmektedir.¹⁶ Bundan dolayı hastalarımızda santral venöz kateter uygulanmış veya venöz girişimler gerçekleştirilmiş bölgeler öncelikli olarak kullanılmamıştır.

Konjestif kalp yetmezliği veya anevrizma komplikasyonunu önlemek için arteriyotominin 5 mm'nin altında tutulması önerilmektedir.¹⁷ Hastalarımızın hiçbirinde AVF'nin distal bölgesinde ödem görülmedi, bunu venin distalini iki kez 3/0 ipek sütür ile ligatüre etmeye ve veni divize etmeye bağladık. Bununla beraber, antekubital bölgede arter ve ven arasında yan yana anastomoz tercih edildiğinde kolda oluşabilecek ödemi engelleyebilmek için, medyan antekubital venin derine giden dalının bağlanması da önerilmektedir.¹⁷ Bu bölge operasyonlarının hepsinde bu ven dalını 3/0 ipek sütürle bağladık.

SONUÇ

Hemodiyaliz tedavisinin uzun dönem sorunsuzca devam ettirilebilmesi, uygun cerrahi girişimlere ve iyi tekniklere bağlıdır. Arteriyovenöz fistül ameliyatlarından daha iyi sonuç elde edilebilmesi; fistül oluşturulacak kolun korunması, el bileğinden başlanarak uygun teknikle ameliyat yapılması, morbiditeyi arttıran diyabet ve hipertansiyonun kontrol altına alınması ve hastaların yakın takibi ile gerçekleşir. İdeal bir AVF dakikada en az 200 mL kadar kan hızı sağlamalıdır, ayrıca fistül ile oluşturulan ven yeterli uzunlukta, yüzeyde, kolay ulaşılabilir alanda olmalı ve iğne girişi rahat yapılabilir. Bu nedenlerle uzun dönem hemodiyalize girecek hastalarda nativ ve yüzeyel venler tercih edilmelidir. Komplikasyon oranımızın düşük, açık kalma oranımızın yüksek olması, vasküler yapıların operasyon öncesinde iyi korunmuş olmasının, otojen ven kullanılmasının, anastomoz tekniğine dikkat edilmesinin bir sonucudur.

Arteriyovenöz fistül sayesinde kronik hemodiyaliz programıyla hastanın yaşam süresi ve konforu artmakta ve transplantasyon şansı da sürdürülmektedir. Greftlere ihtiyaç duyulmadan da, iyi bir fizik muayene ve cerrahi ile üst ekstremitede nativ AVF oluşturmak mümkündür.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

1. Albers F. Causes of hemodialysis access failure. *Adv Ren Replace Ther* 1994;1(2):107-18.
2. Brescia MI, Cimino JC, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and surgically created arteriovenous fistula. *N Engl J Med* 1966;275(20):1089-92.
3. Konner K. The initial creation of native arteriovenous fistulas: surgical aspects and their impact on the practice of nephrology. *Semin Dial* 2003;16(4):291-8.
4. Baltalarlı A, Önem G, Gökşin İ, Yılık L. Brescia-Cimino arteriyovenöz fistül deneyimlerimiz. *Damar Cer Derg* 2000;1:28-30.
5. Burkhart HM, Cikirik DF. Arteriovenous fistulae for haemodialysis. *Semin Vasc Surg* 1997;10(3):162-5.
6. Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT, Özal E. Snuffbox bölgesinde farklı anastomoz teknikleri ile yapılan arteriyovenöz fistüllerin karşılaştırılması. *Damar Cer Derg* 1997;6(1):24-30.
7. Kutay V, Ekim H, Karadağ M, Öztürk V, Kıralı K, Yakut C. Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda görülen arteriyovenöz fistül komplikasyonları ve cerrahi tedavisi. *Türk Gogus Kalp Damar* 2004;12:115-8.
8. Arıkan A, Özsin Kaan K, Meşe B, Karabörk O. Bilateral radyal arter grefti kullanılarak koroner bypass cerrahisi geçiren bir hastada başarılı bir snuff-box arteriyovenöz fistül oluşturulması. *Damar Cer Derg* 2009;18(1):36-40.
9. Konner K, Hulbert-Shearon TE, Roys EC, Port FK. Tailoring the initial vascular access for dialysis patients. *Kidney Int* 2002;62(1):329-38.

10. Simoni G, Bonalumi U, Civalleri D, Decian F, Bartoli FG. End to end A-V fistula for chronic hemodialysis; 11 years experience. Cardio-vasc Surg 1994;2(1):63-6.
11. Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H, Bülbül S, Alp M. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. Turk Gogus Kalp Damar 2000;8(2):638-4.
12. Çakır H, Tor F, Yıldız Deniz G, Acıpayam M, Karaca S, Özsoyler İ. Arterio-Venöz Fistül Operasyonları: Erken Dönem Sonuçlarımız: 38 Olgu Nedeniyle. Damar Cer Derg 2011; 20(3):78-81.
13. 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(5):1005-11.
14. Gökşin İ, Baltalarlı A, Önem G, Rendeci O, Saçar M, Kara H. Arteriyovenöz fistül operasyonları: erken ve geç dönemde revizyon gerektiren komplikasyonlar. Turk Gogus Kalp Damar 2004;12(3):180-3.
15. Odabaşı D, Ekim H. Hemodiyalize bağımlı son dönem böbrek yetmezliği hastalarında sekonder arterio-venöz fistül oluşturmak için sentetik greft kullanalım mı? Damar Cer Derg 2010;19(3):69-74.
16. Taşdemir K, Kahraman C, Ünlü İ. Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda oluşturulan arteriyovenöz fistüller için uygulanan cerrahi teknikler ve sonuçları. Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2009;18(1):10-4.
17. Karabay Dündar Ö, Yetkin U, Önel H. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin açık kalma oranı ve komplikasyonlarının prospektif incelenmesi. Turk Gogus Kalp Damar 2004; 12:111-4.