

Hemodiyaliz Amacıyla Oluşturulan Arteriovenöz Fistüllerin Retrospektif Değerlendirilmesi: İki Yıllık Klinik Tecrübemiz

Retrospective Analysis of Arteriovenous Fistulas for Hemodialysis: Our Two-Year Clinical Experience

Burak Can DEPBOYLU,^a
Nurşin KÜLCÜ,^b
Durmuş Aykut YOLYAPAN^b

^aKalp Damar Cerrahisi AD,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Tıp Fakültesi,

^bKalp Damar Cerrahisi Kliniği,
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Eğitim ve Araştırma Hastanesi,
Muğla

Geliş Tarihi/Received: 22.06.2014
Kabul Tarihi/Accepted: 02.09.2014

Yazışma Adresi/Correspondence:
Burak Can DEPBOYLU
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Tıp Fakültesi,
Kalp Damar Cerrahisi AD, Muğla,
TÜRKİYE/TURKEY
burakdepboylu@yahoo.com

ÖZET Amaç: Kronik böbrek yetmezliği nedeniyle diyaliz programına alınan hastalarda arteriovenöz fistül (AVF) oluşturulması sıkça başvuru bir yöntemdir. Ancak bu hastalarda var olan ek kronik hastalıklar, AVF için tercih edilen vasküler yapılar ve ameliyat tekniği gibi faktörler AVF açıklığını ve hastaların AVF'den faydalanma düzeyini etkileyen önemli faktörlerdir. Bu çalışmada kliniğimizde AVF oluşturulması amacıyla yapılan operasyonların retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır. **Gereç ve Yöntemler:** Kliniğimizde 2012-2014 yılları arasında 126 hastada AVF oluşturulması amacıyla yapılan 151 operasyon, demografik özellikleri, eşlik eden hastalıklar, ameliyat, ameliyat sonrası erken ve geç dönem sonuçları açısından retrospektif olarak incelenmiştir. **Bulgular:** Hastaların %61'i erkek, %39'u kadındır. Yaş ortalaması; 64,59±14,76 olarak hesaplanmıştır. Yapılmış olan 151 operasyonun 46'sı reopere olmuş vakalardır. Kalan 105 operasyonun; %90,47'sinde sol üst extremite, %71,42'sinde radial bölge kullanılmıştır. Oluşturulan AVF'lerin açık kalım oranları 10. günde %94,28, 1. ayda %90,47 ve 12 ayın sonuna da ise %80,95 olarak hesaplanmıştır. 5'i reopere olan hastalar olmak üzere 8 hastaya basilic ven transpozisyonu gerçekleştirilmiştir. Erken dönemde en sık karşılaşılan komplikasyonlar; %23,91 ile trombus gelişimi ve %6,52 ile hematomdur. Hastaların %66,6'sında bir veya birden fazla ek kronik hastalık varlığı ortaya konmuş, bunlar arasında hipertansiyon %45,23 ile ilk sırada yer almıştır. **Sonuç:** Operasyon öncesinde extremitenin korunması, uygun lokalizasyonun ve anastomoz tekniğinin seçilmesi, operasyon sonrasında AVF'ün olgunlaşması için yeterli sürenin tanınması önemlidir. Sıkça rastlanılan ek kronik hastalıklar kontrol altına alınmalı, ilgili klinik hekimleri ve diyaliz bölümü ile koordineli çalışılmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Arteriovenöz fistül; böbrek yetmezliği, kronik; böbrek diyalizi

ABSTRACT Objective: Creation of an arteriovenous fistula (AVF) is a highly preferred procedure in patients who received dialysis program due to chronic renal failure. However the factors like additional chronic illnesses, preferred vascular structures and the surgical technique are the factors that effect the patency of the AVF and the level of patient benefit from it. In this study, we aimed to evaluate AVF operations performed in our clinic retrospectively. **Material and Methods:** 151 operations in 126 patients that performed to create AVF in our clinic, between the years 2012-2014 were evaluated retrospectively, in terms of demographic characteristics, comorbid illnesses, surgery, early and late postoperative results. **Results:** 61% of the patients were male, 39% were female. Average age was calculated as 64.59±14.76. 46 of the 151 operation were reoperations. In the remaining 105 operations, 90.47% left upper extremity and 71.42% radial region were used. The patency rates of the created AVFs were calculated 94.28% in the 10th day, 90.47% in the 1st month and 80.95% at the end of 12 months. Basilic vein transposition was performed to 8 patients. 5 of these 8 patients were reoperations. The most common complications in the early period were, thrombus formation with 23.91% and haematomas with 6.52%. In the 66.6% of patients, one or more additional chronic illnesses were identified, hypertension was the first with 45.23% among them. **Conclusion:** Before operation, the extremity protection, selection of appropriate localization, anastomosis technique and postoperative recognition of sufficient time for maturing AVF are important. Frequently encountered additional chronic diseases should be controlled, and should be coordinated with the physicians of the related clinics and dialysis department.

Key Words: Arteriovenous fistula; renal insufficiency, chronic; renal dialysis

Damar Cer Derg 2014;23(2):67-71

doi: 10.9739/uvcd.2014-41105

Copyright © 2014 by
Ulusal Vasküler Cerrahi Derneği

Kolff ve ark. tarafından 1943 yılında ekstrakorporeal diyalizin tanımlanmasından sonra temel sorun, hastaların tekrar tekrar diyalize girebilecekleri bir vasküler erişim yeri ve hemodiyaliz devamı için güçlü bir venöz debi yaratma ihtiyacı olmuştur. Sonraki yıllarda 1960'da Quinton, Scribner ve ark.nın eksternal arteriovenöz şantı tanımlaması ve 1966'da da Brescia, Cimino ve ark. tarafından endojen fistülün (AVF) tanımlanması ile, bu ihtiyaç bir ölçüde karşılanmıştır. Yıllar içinde AVF'ler çeşitli modifikasyonlara uğrayarak sentetik greftler ve santral venöz kateterler ile kıyaslandığında daha düşük tromboz, enfeksiyon riski ve sağlık harcaması nedeniyle tercih edilir hale gelmişlerdir. Ancak AVF oluşturulmuş birçok hasta kompleks hastalıklar, önceki vasküler erişim prosedürleri, intravenöz kateterler, diyabet, vasküler hastalık, bayan cinsiyet, yaş ve diğer komplike edici faktörler nedeniyle sorun yaşamaktadır. Bu da hastaların hemodiyalizden faydalanma oranlarının arttırması için oluşturulan AVF'lerin sorunsuz çalışmalarının gerekliliğine dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada kliniğimizde 2012-2014 yılları arasında 126 hastada AVF oluşturulması amacıyla yapılan 151 operasyon ve sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir.

GEREÇ VE YÖNTEMLER

Kliniğimize 2012-2014 yılları arasında akut veya kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz amaçlı AVF oluşturulması için başvuran 126 hastaya yapılmış olan toplam 151 operasyon ve sonuçları retrospektif olarak incelenmiştir.

AVF oluşturulması için hastaların üst ekstremitelerinden non-dominant olanı ve mümkün olduğunca distal arteriyel ve venöz yapılar tercih edilmiştir. Uygun vasküler yapı bulunamaması durumunda, vasküler yapıların uygun olduğu daha üst seviyelerden işlem yapılmıştır. Operasyonlar lokal anestezi altında yapılmış, gereği halinde sedasyon için anestezi desteği alınmıştır. Anastomozlar yapılmadan önce hastalara rutin olarak 1 ml heparin uygulanmış, sonrasında anastomozlar yapılmıştır. Anastomoz tekniği olarak; radial bölgedeki anasto-

mozlar, uygun kalibrasyondaki sefalik venin distali bağlanıp ayrıldıktan sonra, 7/0 prolene suture kullanılarak uç-yan şekilde kontinü anastomoz olarak yapılmıştır. Brakial bölgedeki anastomozlar ise mümkün olduğunca uygun kalibrasyondaki sefalik ven brakial artere yaklaştırılarak, venin devamlılığı bozulmadan yan-yan; yeterli yaklaştırmanın yapılmadığı vakalarda ise uç-yan şekilde, yine 7/0 prolene suture kullanılarak kontinü anastomoz olarak yapılmıştır. Her iki bölgede de anastomoz kalitesini korumak amacıyla vasküler yapıların adventisya tabakalarının mümkün olduğunca temizlenmesine, venöz yapının ve çevresinin rahatlatılmasına özen gösterilmiştir. Operasyonların tamamında 2,5 X loop kullanılarak anastomozlar yapılmıştır. Operasyon sonucunda thrill alınması hedeflenmiş, thrill alınmadığı ancak venöz dolgunluk ve vende pulsasyonun olduğu durumlarda ise cerrahi teknikte sorun olmadığı kontrol edilerek operasyon sonlandırılmış, ve hastaya yoğun el egzersizleri önerilmiştir. PTFE greft kullanılan hastalarda ise anastomozlar 5/0 prolene suture kullanılarak yapılmıştır. Operasyon sonrasında hastalarda rutin olarak antiagregan veya antikoagulan tedavi kullanılmamış, gerekli görüldüğü durumlarda tedaviye düşük molekül ağırlıklı heparin eklenmiştir.

Oluşturulan AVF'lerin kontrolleri postoperatif 10. gün, 1. ay ve sonrasında fizik muayene, Doppler ultrason ve diyaliz bölümü ile koordinasyon sağlanarak yapılmıştır.

İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Bu çalışmada sürekli değişkenler ortalama \pm standart sapma olarak, kategorik değişkenler frekans ve % şeklinde gösterildi. Tanımlayıcı istatistikler için SPSS 15.0 for Windows (Chicago, Illinois, USA) programı kullanıldı.

BULGULAR

Kliniğimizde 2012-2014 yılları arasında AVF oluşturulması amacıyla 126 hastaya, toplam 151 operasyon gerçekleştirilmiştir. Hastaların %61'i erkek (n=77), %39'u kadın (n=49) dir. Tüm hastaların yaş ortalaması 64,59 \pm 14,76, erkeklerin yaş ortalaması

65,68±12,84, kadınların yaş ortalaması; 62,87±17,35 yıldır. Yapılmış olan 151 operasyonun 25'i ilk operasyonları kliniğimizde yapılan, ancak sonrasında reoperasyon olan, 21'i ilk operasyonları dış merkezlerce yapılmış ve sonrasında kliniğimizde reopere olmuş vakalardır. Kalan 105 operasyonun; %9,53'ünde sağ (n=10), %90,47'sinde sol (n=95) üst ekstremite kullanılmıştır. Yine bu 105 operasyonun %28,58'inde brakiyal bölge (n=30), %71,42'sinde ise radial bölge (n=75) kullanılmıştır. Brakiyal bölge seçimlerinin nedeni, ekstremite distalinde uygun kalibrasyonda ven bulunamayışı ve rastlanılan arteriyel patolojilerdir.

Operasyon sonrası 10. günde, 1. ayda ve 12. ayda diyaliz bölümüyle koordinasyon sağlanarak yapılan kontroller sonucunda çalışmayan AVF sayıları ve oluşturulan AVF'lerin açık kalma oranları şu şekilde saptanmıştır (Tablo 1). Yapılan kontrollerde; 10. günde 6 hastanın AVF'sinin çalışmadığı, 1. ayda 4 hastanın daha AVF'sinin çalışmayarak, çalışmayan AVF sayısının 10'a çıktığı, 12 ay sonunda ise bunlara 10 hasta daha eklenerek çalışmayan AVF sayısının 20'ye ulaştığı saptanmıştır. Buna göre kliniğimizde oluşturulan AVF'lerin açık kalım oranları 10 günde %94,28, 1. ayda %90,47, 12 ayın sonuna da ise %80,95 olarak hesaplanmıştır.

İlk operasyonları kliniğimizde yapılan 25 reoperasyon incelendiğinde, bunların %64'ü (n=16) yeni AVF oluşturulmasıdır. Hastaların %12'sine (n=3) basilik ven transpozisyonu, %12'sine (n=3) trombektomi, %4'üne (n=1) hematoma boşaltılması, %4'üne (n=1) politetrafloroetilen (PTFE) greft interpozisyonu, ve %4'üne (n=1) renal transplantasyon yapılması nedeniyle AVF'nin kapatılması işlemi uygulanmıştır.

İlk operasyonları dış merkezlerce yapılan 21 reoperasyonda ise dağılım şu şekildedir: %38,1

(n=8) hastaya trombektomi, %19 (n=4) hastaya AVF'nin kapatılması, %14,3 (n=3) hastaya yeni AVF oluşturulması, %9,5 (n=2) hastaya hematoma boşaltılması, %9,5 (n=2) hastaya basilik ven transpozisyonu, %4,7 (n=1) hastaya PTFE greft interpozisyonu ve yine %4,7 (n=1) hastaya hemodiyaliz sonrası kanama revizyonu işlemleri uygulanmıştır. Bu grupta AVF'lerin kapatılma nedenleri 2 hastada anevrizma gelişmesi, 1 hastada yüksek venöz akım, 1 hastada da elde iskemi gelişmesidir.

Reoperasyon uygulanan her iki grup birlikte ele alındığında, erken dönemde en sık karşılaşılan komplikasyonlar; %23,91 ile trombüs gelişimi ve %6,52 ile hematoma olarak saptanmıştır.

Toplamda 4'ü kadın, 4'ü erkek olmak üzere 8 hastaya basilik ven transpozisyonu gerçekleştirilmiştir. Bunlardan 5'inde daha önceden AVF açılmış, 2'si kadın, 1'i erkek olmak üzere 3 tanesinde ise görülür manüple edilebilir venöz yapıların olması ve bunların yapılacak işleme uygunluğu göz önünde bulundurularak, direkt basilik ven transpozisyonu yapılmıştır.

Yüz yirmi altı hasta ayrıca kronik böbrek yetmezliğine eşlik eden diğer kronik hastalıklar açısından da incelenmiştir. Hastaların %66,6'ında (n=84) bir veya birden fazla ek kronik hastalık varlığı ortaya konmuştur (Tablo 2).

Opere edilen hasta sayısı ile kıyaslandığında, hipertansiyonun %45,23 (n=57) ile ilk sırada, diyabetin ise %26,98 (n=34) ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bunları %12,69 (n=16) ile kronik obstrüktif akciğer hastalığı, yine %12,69 (n=16) ile koroner arter hastalığı, %5,55 (n=7) ile konjektif kalp yetmezliği, ve toplam sayıları 22 olan ancak her biri %5'in altında görülen diğer kronik hastalıklar takip etmektedir (Tablo 2).

TABLO 1: Çalışmayan arteriovenöz fistül (AVF) sayıları ve oluşturulan AVF'lerin açık kalma oranları.

	Çalışmayan toplam AVF sayısı/ilk kez oluşturulan AVF sayısı	Oluşturulan AVF'lerin açık kalma oranları
10. gün	6/105	%94,28
1.ay	10/105	%90,47
12. ay	20/105	%80,95

TABLO 2: Arteriovenöz fistül oluşturulması amacıyla opere edilen hastalarda kronik böbrek yetmezliğine eşlik eden diğer kronik hastalıkların dağılımı.

	Sayı	Yüzde
Ek kronik hastalık yok	42	33,3
Hipertansiyon	57	45,23
Diyabet	34	26,98
Kronik obstrüktif akciğer hastalığı ¹⁶	12,69	
Koroner arter hastalığı ¹⁶	12,69	
Konjestif kalp yetmezliği ⁷	5,55	
Diğer kronik hastalıklar*	22	<5

*: Asendan aort anevrizması, periferik arter hastalığı, karaciğer yetmezliği, mesane kanseri, meme kanseri, hiperlipidemi, astım, gut, Alzheimer hastalığı, Parkinson hastalığı, epilepsi, aritmi, sistemik lupus eritematosus, serebrovasküler hastalık, polikistik böbrek hastalığı, hepatit-B, kalıcı pacemaker, peptik ulcus.

TARTIŞMA

1966`da Brescia, Cimino ve ark. tarafından endojen fistülün (AVF) tanımlanması ve yıllar içerisinde pek çok tekniğin geliştirilmesi ile diyaliz programına alınan ve sayıları her yıl artış gösteren son dönem böbrek yetmezliği hastalarının renal transplantasyona kadar diyaliz cihazına bağlanmak için ihtiyaç duydukları yüksek debili venöz akım sağlanmıştır.^{1,2} Bu aşamada AVF ameliyatları böbrek nakli gerçekleştirilene kadar ilk tercih edilen ameliyatlardır.³ Ne var ki yaşam süresinin giderek uzaması ve renal transplantasyon için yeterli donör bulunamayışı, ve kronik böbrek yetmezlikli hastaların uzun yıllar diyalize girmesi, oluşturulmuş olan AVF'nin uzun süre açık kalarak kullanılabilmesi ihtiyacını doğurmuştur.⁴ Vasküler yapıların kalibrasyon ve kan akımı yönünden yeterli kalitede olmaması, diyabet, kadın cinsiyet, ileri yaş, antitrombotik tedavi kontrendikasyonu olması ve hasta hemodiyalize girmeye başladıktan sonra fistülün açılması, AVF yetersizliği gelişiminde rol oynayan önemli faktörlerdir.⁵ AVF oluşturulması amacıyla kliniğimize başvuran hastaların tamamına yakını diyaliz programına alındıktan ve diyaliz kateterleri takılmış halde gelmiştir. Bu nedenle diyalize girmeden AVF oluşturulan hastalarla AVF açıklığı yönünden karşılaştırma yapılamamıştır. Literatürle uyumlu olarak, AVF oluşturulması kararı verildikten sonra hastaların operasyon planlanan eks-

tremiteleri korumaya alınmış, bu ekstremitelere herhangi bir invaziv girişim yapılmamıştır.^{6,7} Çalışmamızda hastaların yaş ortalaması 64,45 yıl olarak saptanmıştır. Bu, literatürde saptanan yaş ortalamalarının üzerinde ve bölgenin demografik yapısından kaynaklanmaktadır. Literatürde de belirtildiği üzere, AVF oluşturulması için hastaların üst ekstremitelerinden non-dominant olanı ve mümkün olduğunca distal arteriyel ve venöz yapılar tercih edilmiş, bu şekilde ileride tekrar AVF oluşturulması gerektiğinde daha proksimalden yeni AVF oluşumuna imkan sağlanmıştır.⁸ AVF'lerin açıklık oranlarını anastomoz tekniği (uç-yan, yan-yan, Galvin tip III gibi) ile ilişkilendiren ve anastomoz tekniğinin de damarın durumu ve cerrahın tercihinine göre belirlenmesi gerektiğini ortaya koyan yayınlar mevcuttur.⁸⁻¹⁰ Çalışmamıza dahil edilen hastalarda %70,08 oranında uç-yan anastomoz tekniği kullanılmış, hastaların yapılan kontrollerinde, oluşturulan AVF'lerin açık kalma oranları 10. günde %94,28, 1. ayda %90,47 ve 12 ayın sonunda ise %80,95 olarak belirlenmiştir. Hemodiyalizin yapılabilmesi için yeterli venöz akımın minimum 3 haftada sağlanabileceğinin ortaya konması sebebiyle, 3 hafta-1 aydan önce fistülden hemodiyalize başlanması önerilmiştir.^{6,7} AVF operasyonu sonrası, erken dönemde en sık görülen komplikasyon trombus oluşumudur. Bu %9,4 ile %38 arasında değişmektedir.^{11,12} Çalışmamızda reoperasyon yapılan tüm hastaların %23,91'ini trombus oluşan hastalar teşkil etmiştir. Bunu %6,52 ile hematoma gelişen hastalar izlemektedir. Bu da literatür ile uyumludur.^{6,7,13-17} Yapılan çalışmalar, KBY'li hastalarda hipertansiyon ve diyabete sıkça rastlanıldığını, özellikle diyabetik hastalarda artmış oksidatif stresle birlikte aterosklerozun daha yaygın ve ciddi seyrettiğini, bunun da oluşturulan AVF'nin çalışma ve açık kalma süresi olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymuştur.^{3,6,8,13-15} Buna paralel olarak, çalışmamızda kronik böbrek yetmezliğine en sık eşlik eden birinci ve ikinci kronik hastalık olarak hastaların %45,23'ünde hipertansiyon ve %26,98'inde ise diyabet saptanmıştır. Reopere edilen hastalarda ise hipertansiyon %47,82, diyabet %34,78 oranında görülmektedir.

SONUÇ

AVF oluşturulması, hemodiyaliz uygulanan hastalar için halen en iyi ve en sık kullanılan metottur. Risk faktörleri ve hastaların giderek daha uzun yıllar diyalize mahkum kalması, oluşturulan AVF'lerin uzun yıllar sorunsuz kullanılabilmesinin önemini ortaya koymuştur. Bu nedenle operasyon öncesinde ekstremitenin korunmasının, uygun lokalizasyonun ve anastomoz tekniğinin seçilmesinin, operasyon sonrasında AVF'nin olgunlaşması

için yeterli sürenin tanınmasının önemi bir kat daha artmıştır. Bunlarla birlikte, hastalarda sıkça rastlanılan hipertansiyon ve diyabet gibi kronik hastalıkların kontrol altına alınması, hasta takiplerinde ilgili branş hekimleri ve diyaliz bölümü ile daha koordineli çalışılmasının fayda sağlayacağı görüşündeyiz.

Çıkar Çatışması

Yazarlar herhangi bir çıkar çatışması veya finansal destek bildirmemiştir.

KAYNAKLAR

- Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using vein puncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Engl J Med 1966;275(20):1089-92.
- Rooijens PP, Burgmans JP, Yo TI, Hop WC, de Smet AA, van den Dorpel MA, et al. Autogenous radial-cephalic or prosthetic brachial-antecubital forearm loop AVF in patients with compromised vessels? A randomized, multi center study of the patency of primary hemodialysis access. J Vasc Surg 2005;42(3):481-6.
- Jenkins AM, Buist TA, Glover SD. Medium-term follow-up of forty autogenous vein and forty polytetrafluoroethylene (Gore-Tex) grafts for vascular access. Surgery 1980;88(5):667-72.
- Klahr S, Miller S. Acute oliguria. N Engl J Med 1998;338(10):671-5.
- Zeebregts C, van den Dungen J, Bolt A, Franssen C, Verhoeven E, van Schilfgaarde R. Factors predictive of failure of Brescia-Cimino arteriovenous fistulas. Eur J Surg 2002;168(1):29-36.
- Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H, Bülbül S, Alp M. [Retrospective evaluation of A-V fistulas for hemodialysis]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2000;8(2):638-40.
- Rimdeika R, Kaikaris V. Micro surgical approach to formation of A-V fistulas for hemodialysing patients. Annual Report-97 Kaunas Medical University.
- Simoni G, Bonalumi U, Civalieri D, Decian F, Bartoli FG. End to end A-V fistula for chronic hemodialysis; 11 years experience. Cardiovasc Surg 1994;2(1):63-6.
- Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT, Özal E, Tatar H, Öztürk ÖY. Snuffbox bölgesinde farklı anastomoz teknikleri ile yapılan arteriovenöz fistüllerin karşılaştırılması. Damar Cerrahisi Dergisi 1997;6(1):24-30.
- Gökşin İ, Baltalarlı A, Önem G, Rendeci O, Saçar M, Kara H. [Arteriovenous fistula operations: its early and late-term complications that need to revision]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2004;12(3):180-3.
- Darçın OT, Kunt AS, Demir D, Aydın MS, Andaç MH. [Saphenofemoral loop fistula for hemodialysis access as an alternative route: a preliminary clinical study]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2005;13(2):146-8.
- Manduz Ş, Katrancıoğlu N, Karahan O, Salmaz İ, Doğan K. Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp ve Damar Cerrahisi Anabilim dalı'nda yapılan hemodiyaliz amaçlı A-V fistül oluşturulması ameliyatlarının sonuçları C.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi 2008;30(1):28-32.
- Acıpayam M, Zor H, Gür Deniz Yıldız, Hasan Uncu, Mahmut Çetinoğlu, Ümit Halıcı, Levent Altınay. [The factors affecting the patency of arteriovenous fistulas formed for hemodialysis: evaluation of three-year experience]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2013;21(1):59-62.
- Küçük HF, Kurt N, Çine N, Torlak O, Akyol H. [Retrospective evaluation of arteriovenous fistulas for hemodialysis access]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2002;10(3):168-70.
- M. Cengiz Çolak, Olcay Dişli, Nevzat Erdil, H. Berat Cihan, Bektaş Battaloğlu. [The arteriovenous fistulas for hemodialysis complications in short and long term in Department of Cardiovascular Surgery Clinic, Turgut Ozal Medical Center]. İnönü Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi 2011;18(3):160-3.
- Kutay V, Ekim H, Karadağ M, Öztürk V, Kırallı K, Yakut C. [Surgical treatment of arteriovenous fistula complications in patients with chronic renal failure]. Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2004;12(2):115-8.
- Tautenhahn J, Heinrich P, Meyer F. [Arteriovenous fistulas for hemodialysis--patency rates and complications--a retrospective study]. Zentralbl Chir 1994;119(7):506-10.