

Diyaliz Amacı ile Oluşturulan Arteriyo Venöz Fistül Operasyonu Sonrası Gelişen Komplikasyonlar ve Buna Fistül Açım Yerinin Etkisi

Halil Başel*, M. Bilal Çeğin**, Ünal Aydın*, Cemalettin Aydın*, Hakan Kutlu*, Melike Karadağ*, Ayşenur Dostbil**

Özet

Amaç: Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar hemodiyaliz işlemi için düşük komplikasyon oranına sahip ve uzun süre açık kalabilen kalıcı arteriyovenöz (AV) fistüllere ihtiyaç duyarlar. Bu çalışmada amacımız AV fistül operasyonları sonrası erken ve geç dönemde cerrahi revizyon gerektiren komplikasyonları ve bunlara fistül açım yerlerinin etkileri araştırıldı.

Gereç yöntemler: Çalışmaya toplam 1043 fistül operasyonunda komplikasyon gelişen 333 hasta alındı. Hastanemizde 2003–2009 yılları arasında aynı cerrah tarafından AV fistül operasyonu uygulanan proksimale fistül açılan hastalar grup1 ve distale fistül açılan hastalar grup2 diye ikiye ayrıldı. Bu gelişen erken ve geç komplikasyonlara fistül açım yerinin etkileri karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup1; 169 hastadan oluşuyordu. 20 hastada tromboz, 10 hastada kanama, 3 hastada hematoma sebebi ile revizyon operasyonu uygulandı. Grup2 hastalar 874 hastadan oluşmakta idi. Grup 2 hastalarda erken dönem komplikasyon olarak 7 hastada hematoma, 105 hastada tromboz, 50 hastada kanama gelişti. Geç dönem komplikasyonu olarak Grup1 hastalarda; anevrizma 7, stenoz-tromboz 4, yüksek debi 9, periferik iskemi 11, enfeksiyon ve kanama 6 hastada gelişirken Grup2 hastalarda; 38 anevrizma, 53 stenoz tromboz, 3 yüksek debi, 3 periferik iskemi, 4 hastada enfeksiyon-kanama sebebiyle müdahale yapılmıştır.

Sonuç: Kronik böbrek yemelikli hastalarda, fistül açıklığını artıracak stratejiler geliştirilmesi, AV fistülden diyalize giriş süresini uzatabilir. Erken dönem komplikasyonlar daha çok distal fistüllerde gelişirken, geç dönem komplikasyonlar proksimal fistüllerde gelişmiştir. Erken dönem komplikasyonlar distal fistüllerde yüksek görülebilir de uzun dönemde gelişecek komplikasyon azlığı nedeni ile distal bölge ilk tercih sebebi olmalıdır.

Anahtar kelimeler: Revizyon, arteriyovenöz fistül, komplikasyon

Son dönem böbrek yetmezliği hemen tüm organ sistemlerini etkileyen ve uygun tedavisi yapılmaz ise yaşamla bağdaşmayan bir klinik tablodur ve küratif tedavisi böbrek transplantasyonu ile mümkün olmaktadır. İlk hemodiyaliz aleti Kolff tarafından 1944 yılında yapılmasına rağmen kronik böbrek yetmezlikli hastalarda hemodiyaliz işleminin gerçekleşmesi ancak 1960 yılında Quinton ve arkadaşlarının teflon eksternal arteriyovenöz şantları geliştirmesi ile mümkün olmuştur(1).

Lokal anesteziyle ve kolay yapılması, erken ve geç dönem komplikasyon oranlarının düşük olması, uzun süreli ve sorunsuz kullanımının mümkün olması, pediatrik hasta grubu dahil hemen hemen her hastada uygulanabilir ve maliyetinin düşük olması sebebiyle hemodiyaliz için Brescia-Cimino radyosefalik arteriyovenöz fistüllerin kullanılması günümüzde standart bir yöntem haline almıştır (2). Arteriyovenöz (AV) fistül hemodiyaliz tedavisi gören kronik renal yetmezlikli hastalarda, vasküler sahayı genişletmek amaçlı olarak, genellikle nondominant olan üst ekstremitenin en distalinden yüzeyel ven ile arter arasında oluşturulur. Bu şantlar hemodinamik bozukluklara, trombotik ve enfeksiyöz olaylara, sentetik olanlar greft dejenerasyonu ve psödoanevrizma gelişimi gibi komplikasyonlara neden olabilirler (3).

Hemodinamik komplikasyonlardan olan venöz hipertansiyon, ekstremitelerde ödem, ülserasyon, hiperpigmentasyon ve siyanotik renk

*Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği

**Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Anestezi Kliniği

Yazışma Adresi: Op. Dr. Halil Başel

Van Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma Hastanesi Kalp ve Damar Cerrahisi Kliniği Edremit 65170 Van Türkiye

Tel: 90 432 312 28 61 (4 hat)

Tel: 90 432 312 28 62 (3 hat)

E-mail: hbasel@mynet.com

değişiklikleri ile karşımıza çıkmaktadır. Venöz hipertansiyon gelişimine AV fistülün yeri, anastomoz tekniği ve fistüle bağlı venöz tromboz etki eder (4). Ülkemizde ciddi boyutlarda yaşanan, kadavra organ kısıtlılığı nedeni ile, söz konusu hastaların yaşamları ancak, düzenli ve etkin diyaliz tedavisi ile optimal düzeyde idame ettirilebilir. Kronik böbrek yetmezliği olan hastalar hemodiyaliz işlemi için düşük komplikasyon oranına sahip ve uzun süre açık kalabilen kalıcı arteriyovenöz (AV) fistüllere ihtiyaç duyarlar. Bizim bu çalışmada amacımız AV fistül operasyonları sonrası erken ve geç dönemde cerrahi revizyon gerektiren komplikasyonları ve fistül açım yerlerinin bu komplikasyonlara etkisini araştırmaktır.

Materyal Metod

Hastanemizin Kalp Damar Cerrahisi Kliniğinde 2003–2009 yılları arasında, aynı cerrah tarafından yapılan 1043 AV fistül sonrası gelişen 333 komplikasyon çalışmaya alındı. Çalışma retrospektif olarak yapılmıştır. AV fistül girişimi brakio-sefalik, brakio-basilik yapılan hastalar grup1 ve radio-sefalik ve snuff box yapılan hastalar ise grup2 diye tanımlanarak ikiye ayrıldı. İlk 48 saat içinde gelişen komplikasyonlar erken komplikasyon, 48 saatten sonra gelişen komplikasyonlar geç komplikasyon olarak ikiye ayrıldı. Bu gelişen erken ve geç komplikasyonlara fistül açım yerinin etkileri karşılaştırıldı. Hastaların tamamında; brakial, radial ve ulnar nabızlar manuel olarak değerlendirilmiştir. Elle yapılan muayenede, nabız kalitesi düşük hastalarda renkli dopler ultrason ile arteriyal yapılar ve venöz yapılar değerlendirildi. Hastalarımızda özellik olarak, nondominant kol ve snuff-box fistül tercih edildi. Toplam 43 hastada, intra operatif venöz basınç ölçüldü. Venöz basınç yüksekliğinin fistül açık kalma oranını olumsuz etkilediği bilindiğinden, daha önce çok santral kateter konmuş çok sayıda venöz müdahale yapılmış bölgelerden kaçınıldı. Proksimal fistül brakial arter ile sefalik veya basilik ven arasına, distal fistül ise radio-sefalik veya snuff-boks olarak iki gruba ayrıldı. Gelişen komplikasyonlar analiz edilerek yorumlandı.

Cerrahi tekniğimizde, olguların hepsinde operasyondan, 1 saat öncel gr IV sefazolin sodyum ile profilaksi sağlandı. Bupivakain (citanest) ile veya regional anestezi ile operasyon gerçekleştirildi. Arter ve venin diseksiyonu, itina ile yapıp çevre dokular temizlendi. Hastalarda açılan fistüllerde; side to side veya end to side teknik tercih edildi. Anastomozlar 7/0–8/0 prolene ile gerçekleştirildi.

Hastalara vasküler klempajdan beş dakika önce 50-100 ünite/kg UF heparin yapıldı. Yeterli trıl alınan hastalarda, cilt 3/0 vicryl ile kapatıldı. Operasyonlarda 2,3 büyütme, loop kullanıldı. Post operatif bütün hastalara, antiagregan tedavi (150 mg asetil salisilik asit/gün) başlandı.

Bulgular

Toplam 1043 hastaya operasyon uygulanmıştır. Bu olguların 683 (%65,5) erkek, 358 (%34,5) kadından oluşmakta idi. Hemodiyaliz amacı için yapılan diğer işlemler, PTFE greft ile AV fistül, sefalik veya basilik ven yüzeyselleştirmesi, safen venle oluşturulan AV fistül, kalıcı katater vb. çalışmaya dahil edilmedi. Hastaların 821 (%78,7)'inde uç yan anastomoz, 222 (%31,3)'inde yan yana anastomoz tercih edildi. Grup1; 169 hastadan oluşmakta idi. Grup1 hastaların 21'inde tromboz, 12'sinde kanama, 4'ünde hematoma sebebi ile re-operasyon uygulandı. Grup2 hastalar 874 hastadan oluşmakta idi. Grup2 hastalarda erken dönem komplikasyon olarak 6 hastada hematoma, 101 hastada tromboz, 47 hastada kanama gelişti. Geç dönem komplikasyonu olarak Grup1 hastalarda; 7 anevrizma, 4 stenoz-tromboz, 9 yüksek debi, 11 periferik iskemi, 6 hastada enfeksiyon kaynaklı kanama gelişirken, Grup2 hastalarda; 38 anevrizma, 53 stenoz tromboz, 3 yüksek debi, 3 periferik iskemi, 4 hastada enfeksiyon kaynaklı kanama sebebiyle müdahale yapılmıştır.

Revizyona alınan fistüllerde, açık kalma oranı %36 idi. Hastaların %75 sol üst ekstremitte, %25 sağ üst ekstremitte kullanıldı. Hastalar 6–120 hafta süre ile izlendi. Hastaların beraberinde %60,2 diabetes mellitus, %21,3 kronik glomerulonefrit, %89,3 kronik sigara içiciliği, %11 obez, %2,8 periferik arter hastalığı, %5 koroner arter hastalığı, %6 nefrotik sendrom, %3 amiloidoz ve %4 kronik intersisyel hastalık tespit edildi (Tablo1).

Tablo1. Beraber görülen yandaş hastalık

Beraber görülen yandaş hastalık	Sayı	%
Diabetes mellitus	505	60,2
Kronik glomerulonefrit	179	21,3
Kronik sigara içimi	750	89,3
Obezite	92	11
Periferik arter hastalığı	23	2,8
Koroner arter hastalığı	44	5
Nefrotik sendrom	50	6
Amiloidoz	25	3
Kronik intersisyel böbrek hastalığı	33	4

Fistül yerleşim yerine göre 140 snuff boks, 734 radiosefalik, 109 brakiosefalik, 60 brakiobazilik olarak AV fistül açıldı (tablo2). Erken dönemde AV fistül açılan olgularda fistülde komplikasyon erken dönemde 195 (%18.7) hastada gelişti (tablo 3). Geç dönem komplikasyon 138 (13.2) hastada gelişmiştir (tablo4). Erken dönem komplikasyonlar grup1 hastalarda %21.9 iken, grup2 hastalarda %17.6

idi. Geç dönem komplikasyon oranı Grup1 hastaların 33'sinde (%21.9) gelişirken grup2 hastalarda bu sayı 162 (%11) idi (Tablo3). Geç dönemde yüksek debili AV fistül gelişen hastaların, AV fistülleri ya anastomozları daraltıldı, ya da fistül kapatılıp yeni fistül açıldı. Anevrizma gelişen hastalarda, anevrizma tamiri yapıldı.

Tablo2. Fistül yerleşim yerleri

Fistül yerleşim yeri		Sayı	%
Distal AV fistül	Snuff box	140	13,4
	Radiosefalik	734	70,3
Proksimal AV fistül	Brakiosefalik	109	10,4
	Brakiobazilik	60	5,7

Tablo3. Erken Dönem komplikasyonları ve yerleşim yerleri

Komplikasyon	Proksimal(n=169)	Distal(n=874)	Toplam	P değeri
Hematom	4	7	11	0.195
Tromboz	21	101	122	0.752
Kanama	12	47	59	0.416
Toplam	37	154	191	0.213

Tablo 4. Geç Dönem Komplikasyonların yerleşim yerlerine göre dağılımı

Komplikasyon	Proksimal(n=169)	Distal(n=874)	Toplam	P değeri
Anevrizma	7	38	45	0.903
Stenoz ve tromboz	4	53	57	0.009
Yüksek debi	9	3	12	0.004
Periferik iskemi	11	3	14	0.001
Enfeksiyon ve kanama	6	4	10	0.032
Toplam	37	101	138	0.002

İstatistik analiz

Kategorik değişkenler için tanımlayıcı istatistikler sayı ve yüzde olarak ifade edilmiştir. Bu değişkenler bakımından, Proksimal ve Distalde görülme oranları arasında fark olup olmadığını belirlemek amacıyla Z testi ile oran

karşılaştırması yapılmıştır. Yapılan istatistik karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi olarak % 5 alınmıştır.

Tartışma

Son dönem renal yetmezlik hastada, en yaygın tedavi yolu olan hemodiyaliz için en ideal yöntem otogen arter ile ven arasında AV fistül

oluşturulmadır(1). Ototen fistüllerde zamanla tromboz, anevrizma, enfeksiyon, arteryal steal sendromu, venöz hipertansiyon ve konjestif kalp yetmezliği gelişebilmektedir (6).

AV fistüllerde cerrahi revizyon sonrası, fistülün açık kalma oranı literatürde %20-50 olarak bildirilmiştir bu oran bizde %36'dır ve literatürle uyumludur. Tromboze fistülde cerrahi revizyon dışında farmakolojik tromboliz de uygulanabilir ancak 12 ayda açık kalma oranı (%9), cerrahiden düşüktür (7). Biz kliniğimizde tromboze hastalarda tromboliz tedavisi uygulamadık. Fistül operasyonu sonrası, erken dönem en sık komplikasyon trombus oluşumudur. Bu %9,4 ile %38 arası değişmektedir (8-9). Tansiyonu düşük olgularda bu oran %54 kadar çıkmaktadır (8). Çalışmamızda trombus oranı Grup1'de 20(%12,5), Grup2'de 105 (%11,5) çıkmıştır. Bu da literatür ile uyumludur.

Erken dönem komplikasyonlardan hematoma Grup1'de 3 hasta (%2,3) iken, Grup2'de 7 (%0,7) hastada görülmüştür ve istatistik olarak fark görülmemiştir. Kanama grup1'de 10 (%7,1) iken, Grup2'de 50 (%5,3) olarak bulunmuştur ve istatistik i olarak fark görülmemiştir. Tromboz ise grup1'de 20(%12,5), Grup 2'de 101(%11,5) bulunmuştur bu da iki grup arasında istatistiki olarak fark olmadığını göstermektedir.

Geç komplikasyonlar ise 5 ayrı parametrede değerlendirilmiş olup bunlar tek tek ele alındığında; anevrizma grup1'de 7 (%4) hasta, grup2'de 38 (%4,3) hasta çıkmıştır. Bu bulgu da literatürde %4 civarında olup literatür ile uyumludur. Anevrizma açısından iki grup arasında fark görülmemiştir.

Stenoz veya tromboz grup1'de 4 hasta, Grup2'de 53 hastada oluşmuştur. Venöz stenoz tedavisi perkütan transluminal anjiyoplasti bir ayaktan tedavi yöntemidir. AV fistülerin venöz ve arteryel outflow akımlarının yetersizliklerinin tedavisinde kullanılmaktadır. Lümeni %50'den fazla daraltan stenozların prospektif anjiyoplastileri fistülün ömrünü uzatmaktadır (4). Angioplasti için başka kliniklere sevk edilen hastaların takipleri yapılamadığı için çalışmaya dahil edilmemiştir.

Periferik iskemi AV fistül sonrası özellikle üst ekstremitelerde ante-kübital bölgeye açılan AV fistüllerde görülmektedir (5-15). periferik iskemi grup1'de 11(%) hasta, Grup2'de 3(%) hasta olmuştur. Literatürde periferik iskemi sebebi ile müdahale gereken hasta sayısı %3.9 ile %7 arası değişmekte iken Grup1'de 11 (%6.5), Grup2'de 38(%4.3)'dir buda literatür ile uyumludur. Periferik iskemi fistül daraltılması

veya bantlama müdahalesi yapıldı. Grup1 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı şekilde periferik iskemi fazla görülmüştür.

Yüksek debi hastaların kolunda ödeme ve kalp yetmezliğine neden olabilmektedir. Grup1'de 9 hasta, Grup2'de 3 hastada, yüksek debi tespit edilmiş olup fistül daraltılmıştır.

Enfeksiyon ve kanama grup1'de 6 (%3,5) hasta, Grup2'de 4 (%0.4) hasta olarak bulunmuştur. Grup1 hastalarda istatistiksel olarak anlamlı yüksek debi bulunmuştur.

AV fistüllerde erken dönemde başarısızlık oranı %29 olup cerrahi işlem hatalarından kaynaklandığı bildirilmiştir (10). Bizim serimizde de yıllara göre tromboz miktarı yıllar itibarı ile gittikçe azalmıştır. Bunun da cerrahın tecrübesi ve tekniğini geliştirmesi ile ilgili olduğunu düşünüyoruz.

Yan yana anastomozda, erken tıkanıklık (%35), uç yan anastomoz yapılan hastalardan (%65), daha düşük bulunmuştur. Literatür de bunu desteklemektedir (11). Kliniğimizde daha çok uç yan pozisyon tercih edilmiştir.

Artmış oksidatif stresle birlikte görülen atheroskleroz, diabetes-mellitusta daha yaygın ve ciddi seyredir. Bizim hastalarımızda DM %60,2 dir (8).

KBY de fistül ameliyatı planlanırken, koldaki arteryal ve venöz yapılar fizik muayene ile iyi değerlendirilmeli, gerekirse renkli dopler USG ile incelenmelidir. Biz şüpheli olgularda, renkli dopler USG yi kullandık (12).

İleride fistül ameliyatı gerekebilir düşüncesi ile dominant olmayan kolun distal kısmı ilk tercih alanı olmalıdır (13-14). Proksimal kısım mümkün olduğunca korunmalıdır. Proksimalden yeniden fistül oluşturulmasına fırsat verilmelidir (15-16). Operasyonda damarın durumu ve cerrahın tercihinine göre uç yan veya yan yana pozisyon tercih edilmelidir (10-17). Bizim çalışmamızda da distal kısımlar öncelikli olmak üzere, Snuff-box, ve Brescia cimino tercih edilmiştir.

Geç dönem fistül komplikasyonlar daha çok fistülün kullanılması ile ilgili faktörlere, hipotansif ataklara bağlı gibi görünmektedir (6-19). Bu diyaliz merkezinde çalışan yardımcı sağlık personelinin tecrübesi ile ilgilidir.

Intra ve post operatif dönemde antiagregan ve anti koagulan kullanımı primer fistül patensisini artırmaktadır (15). Biz bu yüzden hastalarımızda preoperatif anti-agregan verdik ve intra operatif ve post operatif anti-koagulan olarak, düşük molekül ağırlıklı heparin kullandık.

Sonuç

Kronik böbrek hastalarında, fistül açıklığını artıracak stratejiler geliştirilmesi, AV fistülden

diyalize giriş süresini uzatabilir. Erken dönem komplikasyonlar açısından distal ile proksimal AV fistül arasında istatistiksel fark görülmez iken, geç dönem komplikasyonlar proksimal fistüllerde karşılaştığımız beş parametrenin dördünde proksimal fistüllerde fark görülmüştür. Uzun dönemde gelişecek komplikasyon azlığı nedeni ile distal bölge ilk tercih sebebi olmalıdır. AV fistül, ekstremitenin mümkün olan en distal kısmından açılmalı. Fistül açıldıktan sonra, kısa süreli olsa anti-koagülan ve anti-agregan tedavi uygulanmalıdır. Fistül matür hale gelince, venöz ponksiyon kurallarına uymak gerekmektedir.

Dialysis Purpose Of The Operation Of The Arterio-Venous Fistulas Effect Of The Areas In Open Fistulas

Abstract:

Aim: Arteriovenous (AV) fistulas with long patency and low complication rates are required for hemodialysis of chronic renal insufficiency patients. In this study AV fistula localizations and their effects to the complications, requiring surgical revision in long and short terms were analyzed. **Materials and Methods:** From 2003 to 2009, 1043 patients underwent AV fistula operation in our Hospital and 333 patients of this series with various complications were included into this study. Patients with AV fistula operation performed to the proximal segment was classified as Group I and operation performed to the distal segment was classified as Group II. The effects of fistula localization on the complication rates and features were evaluated.

Results: Group I consisted of 169 patients. Surgical revision was performed for thrombosis (n:20), bleeding (n:10) and hematoma (n:3). Group II consisted of 874 patients. In group II short term complications were hematoma (n:7), thrombosis (n:105) and bleeding (n:50). Long term complications were aneurysm (n:7), stenosis-thrombosis (n:4), overflow (n:9), peripheral arterial ischemia (n:11) infection related bleeding (n:6) in Group I and aneurysm (n:38), stenosis-thrombosis (n:53), overflow (n:3), peripheral arterial ischemia (n:3), infection related bleeding (n:4) in Group II. The patients with these complications underwent re-operation.

Conclusion: Creating strategies for increasing AV fistula patency would increase the time for hemodialysis with vascular access. Short term complications frequently occurred at the distal fistulas however long term complications occurred at the proximal fistulas. Although short term complications would be frequent at distal fistulas, the low rate of long term complications make it first choice for AV fistula creating operations.

Key words: Reoperation; arteriovenous fistula, complication

Kaynaklar

1. Connall TP, Wilson SE. Vascular access for haemodialysis. In: Rutherford RB, eds. Vascular Surgery, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders 1995:1233-1244.
2. Baltalarlı A, Önem G, Gökşin Y, Yılık L. (Our experience of Brescia Cimino AV fistula) Turkish Journal Of Vascular Surgery. 2000; 1(2):28-30.
3. Madhan H, Özgür B, Kürşat S, Sakarya A, Erhan Y, Aydede H. Kronik Hemodiyalizde Vasküler Girişimler. T Klin Cardiovascular Science 2001; 2(1):38-47.
4. Gelabert HA, Freischag JA. Hemodialysis access. In: Rutherford RB, Cronenwett JL, Johnston KW et al. Vascular Surgery. 5th ed. Philadelphia : WB Saunders 2000:1466-1477.
5. Akbaş H, Kanko M, Tekinalp H, Bülbül S, Alp M. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. Turkish Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 2000; 8(2): 638-640.
6. Dalgıç A, Ekinci Y. (Vascular Path for Hemodialysis) . Türkiye Kli. J. İnt. Med. Sci 2006; 2(4):13-23.
7. Fernstöröm A, Hylander B, Olofsson P, Swedenborg J. Long and short term patency of radiocephalic arteriyovenous fistulas. Acta Chir Scand 1988; 154(2): 257-259.
8. Tautenhahn J, Heinrich P, Meyer F. A-V fistulas for hemodialysis patency rates and complications. A retrospective study. Zentralbl Chir 1994; 119(7):506-510.
9. Karabay DÖ, Yetkin U, Önel H. (A-V fistulas for hemodialysis patency rates and complications. A prospective study). Turkish journal of thoracic and cardiovascular surgery. 2004; 12(2):111-114.
10. Gökşin İ, Baltalarlı A, Önem G, Rendeci O, Saçar M, Kara H, et al. (Arteriyovenöz fistüla operations: surgery requiring complications in long term and short term results). Turkish journal of thoracic and cardiovascular surgery 2004; 12(3):180-183.
11. Beşirli K, Göde S. (Vascular Acces for Hemodialysis).Türkiye Kli. J. Surg. Med. Sci. 2006; 2(25):75-80.
12. Tautenhahn J, Heinrich P, Meyer F. A-V fistulas for hemodialysis patency rates and complications. A retrospective study. Zentralbl Chir 1994; 119(3):506-510.
13. Palder SB, Kirkman RL, whittemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL. Vascular acces for hemodialysis. Ann.Surg. 1985; 202(2):235-239.
14. Bagolan P, Spagndi A, Ciprandi G, Picca S, Leozappa G, Nohom A, et al. A ten year experience of Brescia-Cimino A-V fistula in children; Technical evolution and refinements. J Vasc Surg 1998; 27(4):640-644.

15. Simoni G, Bonolami U, Civalleri D, Decian F, Bartoli FG. End to end A-V fistula for chronic hemodialysis;11 years experience. *Cardiovasc Surg* 1994; 2(1):63-66.
16. Sözüdoğru NA, Cangel U, Eryüksel B, Beşirli K, Kavak KM, Coşkun H. (Long and short term results of AV fistulas for hemodialysis). *Turkish journal of thoracic and cardiovascular surgery* 1999; 7(2):135-139.
17. Darçın OT, Kunt AS, Demir D, Aydın MS, Andaç MH. (The alternative way of safenofemoral loop fistula on hemodialysis). *Turkish journal of thoracic and cardiovascular surgery* 2005; 9(2):146-148.
18. Burkhart HM, Cikrit DF. Arteriyovenous fistulas for hemodialysis. *Semin Vasc. Surg.* 1997; 10(3):162-165.
19. Erkut B, Ünlü Y, Ceviz M, Becit N, Ateş A, Çolak A, et al. Primary arteiovenous fistulas in the forearm for hemodialysis: effect of miscellaneous factors in fistula patency. *Ren Fail* 2006; 28(4):275-281.