

Hemodiyaliz Amaçlı Arteriyovenöz Fistüllerin Açık Kalma Oranı ve Komplikasyonlarının Prospektif İncelenmesi

PATENCY RATES AND COMPLICATIONS OF ARTERIOVENOUS FISTULAS FOR HEMODIALYSIS: A PROSPECTIVE STUDY

Dündar Özalp Karabay, *Ufuk Yetkin, **Hakan Önal

Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi, Kalp Damar Cerrahisi Ana Bilim Dalı, İzmir

*Atatürk Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İzmir

**Alsancak Devlet Hastanesi, Kalp Damar Cerrahisi Kliniği, İzmir

Özet

Amaç: Kronik böbrek yetmezliğinde hemodiyaliz amaçlı açılan arteriyovenöz fistüllerde cerrahi tekniğimiz, açık kalma oranı, komplikasyonları, deneyimlerimiz ve sonuçlarımızı sunmaktır.

Materyal ve Metod: Ocak 1997 ile Aralık 2002 tarihleri arasında kronik böbrek yetmezlikli 486 olguda hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistül operasyonları prospektif olarak irdelendi. Operasyon için uygun olan nondominant kol seçildi. Fistülü tıkanan veya matürasyon göstermeyen 94 olguya karşı kolda reoperasyon uygulandı. Yirmibir olguda arteriyovenöz fistül çalışmadığından üçüncü defa brakial düzeyde fistül açıldı.

Bulgular: Prospektif olarak izlenen 486 olgunun 293'ü erkek (%60) ve 193'ü bayandı (%40). Yaş ortalaması 47.3 ± 5.3 olup en düşük yaş 14 ve en yüksek yaş 72 idi. Üçyüzdoksaniki (%80) hastaya ilk kez fistül açılırken, 94 hastaya (%20) daha önce en az bir kere fistül açılmıştı. İlk operasyonu takiben 486 hastanın 392 tanesinde erken dönemde fistül patensisi sağlandı. İlk operasyon sonrası fistülü çalışmayan 94 hastanın 40'ında (%42) brakial arter seviyesinde ve 54'ünde (%58) fistül reoperasyonu karşı kolda yine Brescia-Cimino tarzında gerçekleştirildi. İkinci operasyonda da arteriyovenöz fistülü çalışmayan 21 olgu üçüncü operasyonla brakial düzeyde otojen arter ve ven arasında sentetik greft kullanımına gerek olmaksızın ve femoral düzeyde ek cerrahi bir işlem uygulanmadan fistül açıldı. Tüm olgularda gerçekleştirilen 601 fistül operasyonu ile tümünde çalışan bir fistül elde edilerek hemodiyaliz uygulamaları sürdürüldü.

Sonuç: Arteriyovenöz fistül oluşturulurken anastomozun çalışması, komplikasyonlardan kaçınılması ve uzun süre verimli olması amaçlanmaktadır. Arteriyovenöz fistül girişimi gerçekleştirilecek hastalara daha uzun süre kullanımı kanıtlanmış Brescia-Cimino tipi distal girişimler ilk seçenek olarak tercih edilmelidir.

Anahtar kelimeler: Kronik böbrek yetmezliği, hemodiyaliz, arteriyovenöz fistül

Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg 2004;12:111-114

Summary

Background: The surgical technique, our patency rates, complications, experiences and results of arteriovenous fistulas for vascular access of hemodialysis patients were presented.

Methods: Between January 1997 and December 2002 arteriovenous fistula operations in 486 chronic renal failure cases for vascular access were investigated prospectively. Non-dominant arm was chosen for the operation. In 94 cases a reoperation was applied due to thrombosis and failure to be matured. In 24 cases a third operation was performed at the brachial level due to nonfunctioning former fistulas.

Results: Of the 486 cases, 293 cases were male (60%) and 193 cases were female (40%). The mean age was 47.3 ± 5.3 years. Following the first operation, the patency of fistula was obtained in 392 cases. In 94 cases, whose fistulas did not function initially, 40 (42%) patients were reoperated at the brachial artery level, whereas the remaining 54 (58%) underwent the Brescia-Cimino type fistula operation on contralateral arm. Twenty one cases needed a third operation at the brachial artery level using autogenous artery and vein due to failure of the second fistula. In 486 cases, 601 operations were performed totally without using a synthetic graft material and additional surgical intervention at the femoral artery level, by reaching functioning fistulas finally.

Conclusions: While performing vascular access surgery, functioning of anastomosis, avoiding from complications and a long-term use of fistula are aimed. The Brescia-Cimino type distal arteriovenous fistula (AVF) should be performed as the first choice for vascular access.

Keywords: Chronic renal failure, hemodialysis, arteriovenous fistula

Turkish J Thorac Cardiovasc Surg 2004;12:111-114

Giriş

Son 20 yılda hemodiyaliz uygulanan hasta sayısında hızlı bir artış gözlenmektedir [1]. Bu durum son dönem kronik böbrek yetmezliği olan hastaların beklenen yaşam sürelerinde uzamaya yol açan birçok bilimsel gelişme sonunda meydana gelmiştir. Bu açıdan daha uzun süre kullanılabilen hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistül (AVF) girişimlerine ihtiyaç duyulmuştur. Arteriyovenöz fistül açılacak hastalarda Brescia-Cimino tipi distal girişimler ilk tercih olarak seçilmektedir. Ancak bu tip fistüller tıkanınca daha proksimal AVF'ler uygulanmaktadır. Eğer hastanın otojen AVF açılabilme şansı tükenirse sentetik greftler kullanılabilir. Hemodiyaliz bağımlısı hastalarda ilk uygulamaya girdiği 1966 yılından bu yana Brescia-Cimino AVF en uygun diyaliz girişim yolu olarak kabul görmektedir [1,2]. Tekrarlanan venöz girişimler nedeniyle kolda arteriyovenöz fistül oluşturmak amacıyla optimal bir arter bulunabilirse de, uygun bir ven bulmak bazen güçtür. İnternal veya eksternal bir şant takma mecburiyeti doğabilmektedir. Ama greften kaynaklanan önemli komplikasyonlarla karşılaşma olasılığı yüksektir [3,4]. Bu çalışmamızda uyguladığımız cerrahi tekniğin detaylarını ve sentetik greft uygulamadan fistül oluşturmanın imkan dahilinde olduğunu göstermeyi amaçladık.

Materyal ve Metod

Ocak 1997 ve Aralık 2002 tarihleri arasında kliniğimizde 486 kronik böbrek yetmezlikli hemodiyaliz bağımlısı hastaya arteriyovenöz fistül operasyonu aynı ekip tarafından gerçekleştirildi. Hastaların preoperatif değerlendirimi ile öncelikle dominant olmayan üst ekstremitesi (sağ elini kullananlarda sol kol, sol elini kullananlarda sağ kol) tercih edildi. Olgular 2 hafta önceden AVF uygulanacak üst ekstremitesi korumaya alınıp, damarsal girişim yapılmaması için uyarıldı. Aynı ekstremitede üzerinde birden fazla uygun yer olan hastalarda daha proksimal korumak amacıyla en distal bölüm seçildi. Ekstremitede postoperatif dönemde iskemi gelişimini önlemek amacıyla tüm olgular ulnar, brakial nabazanları ameliyat öncesi manuel ve dopplerle değerlendirilerek operasyona alındılar.

Venöz basınç yüksekliğinin kısa dönem açıklık oranını olumsuz etkilemesini göz önüne alarak fistül açılacak lokalizasyonu tespit ederken daha önce santral kateter konulmuş, çok sayıda venöz müdahale yapılmış bölgeler gibi venöz hipertansiyonun olabileceği bölgelerden kaçınıldı. Girişimlerin tamamı bupivakainle lokal infiltrasyonla anestezi uygulanarak gerçekleştirildi. Fistülü tıkanan veya matür vasa ulaşamayan 94 olguya karşı koldan reoperasyon uygulandı. Yirmibir hasta ise ikinci AVF operasyonu sonrası erken dönemde fistülleri tıkanacağı için üçüncü defa operasyona

alınarak brakial düzeyde arteriyovenöz fistül açıldı.

Cerrahi tekniğimizde; olgularımızın tümüne işlem öncesi tek doz olarak hepatik atılan sodyum sefaperazonla antibiyotik profilaksisi IV olarak uygulandı. Bupivakain (Citanest) ile lokal anestezi gerçekleştirilerek arter ve venin disseksiyonunu takiben serbestleştirilmesi sağlandı. Bu arada vasküler klempajdan 5 dakika öncesinde 100 Ü/kg IV heparin verildi. Beş mm uzunluğu geçmeyecek şekilde arteriyotomi ve venotomi yapılarak 7/0 10 mm polypropylene materyalle "side to side" formunda anastomoz yapıldı. Koroner arter bujileri yardımıyla mekanik dilatasyon ve topikal papaverinle farmakolojik dilatasyon yeterli trıl alınmayan hastalarda venin distalinden girilerek anastomoz bölgesiyle arter ve venin proksimal bölümlerine uygulandı. Trilin yeterli vasa erişmesiyle fistülü "end to side" forma çevirmek amacıyla venin alt bölgesi anastomoz hattı yakınından 1 no ipek ile ligate edildi. Ven tarafında akımı engelleyecek dokular venden uzaklaştırıldı ve cilt ve cilt altı anatomik planda kapatıldı. Tüm operasyonlar 3.5 büyütme loop kullanılarak yapıldı. Operasyon sonrası olgulara antiagregan ve antikoagulan ilaçlar kullanılmadı.

Bulgular

Ocak 1997 ve Aralık 2002 tarihleri arasında kliniğimizde arteriyovenöz fistül açılan ve prospektif olarak izlenen 486 hastanın 293'ü erkek (%60) ve 193'ü bayandı (%40). Yaş ortalaması 47.3 ± 5.3 yıl olup, en düşük yaş 14 ve en yüksek yaş 72 idi. Üçyüzdoksaniki (%80) hastaya ilk kez fistül açılırken, 94 hastaya (%20) daha önce en az bir kez fistül açılmıştı. Üçyüzdoksanbir hastanın (%80) sol üst ekstremitesine, 95 hastanın (%20) ise sağ üst ekstremitesine girişim yapılmıştır. İlk operasyonu takiben 486 olgunun 392 tanesinde (%80) erken dönemde fistül patensi sağlandı. İlk operasyon sonrası fistülü işlemeyen 94 olgunun 40 tanesinde (%42) reoperasyonunda brakial arter seviyesinde anastomoz yeri seçimi yapıldı. Diğer 54 hastada (%58) fistül reoperasyonu karşı kolun sefalik veni ile radyal arteri arasında gerçekleştirildi. Bu 94 olguda ikinci operasyon sonrası çalışan AVF sayısı 73 olup, serimizde ikinci operasyon sonunda işleyen fistül %96 (465 olgu) düzeyine ulaştı. İkinci operasyona karşı fistülü çalışmayan 21 olgumuzda sefalik veya bazilik venden uygun olan bir venöz komponent ile brakial arter arasında üçüncü kez opere edilerek işleyen bir fistül temin edildi. Böylece 486 olguluk serimizde femoral düzeyde ek bir cerrahi işleme ve sentetik greft kullanımına gerek olmaksızın tamamında çalışır bir fistül elde edilerek hemodiyaliz uygulaması gerçekleştirilebildi. Hastalarımızın cerrahi teknik olarak değerlendirmesinde 486 olgumuza toplam 601 AVF operasyonu uygulanmıştır. Hastalarımızın ortalama takip süresi 25.1 aydır (1-72 ay). Lokalizasyon olarak AVF

Tablo 1. Şant operasyonu gerçekleştirilen olguların lokalizasyon ve açık kalım oranlarına göre değerlendirimi.

	İşlem Sayısı	Fistülün İşlediği Hasta Sayısı	Fistülün İşleme Yüzdesi
Radyal arter-Sefalik ven arasında	540	436	%80
Brakial arter-Sefalik veya bazilik ven arasında	61	61	%100
Toplam	601	497	

Tablo 2. Brescia-Cimino tipinde fistül açılan olgularda ilk 24 saat içinde gelişen komplikasyonların diyagramı.

	Hasta Sayısı	Yüzde (%)
Hematom	17	3.1
Kanama	7	1.2
Akut Tromboz	4	0.8
Komplikasyon Gözlenen Toplam Olgu	28	5.1
İskemik Komplikasyon	0	0
Toplam Brescia-Cimino Fistül Uygulanımı : 540		

uygulanan damar yapılarının değerlendirimi sonucunda 601 cerrahi işlemin 540 tanesi radyal arter ve sefalik ven arasında temin edilirken 61 tanesi sefalik veya bazilik venden biriyle brakial arter arasında gerçekleştirilmişti. Radyal arter ile yapılan fistüllerin 436 tanesi (%80), brakial arter ile gerçekleştirilen tüm fistüllerinse 61'inde (%100) fistüllerin işlediği ve hastaların diyaliz programını sürdürdüğü gözlendi (Tablo 1).

Nonparametrik Mann-Whitney U testine göre brakial arterle yapılan fistüllere göre radyal arterle yapılanlarda açık kalış oranı anlamlı derecede daha düşük saptandı ($p < 0.05$).

Brescia-Cimino tipinde radyal arter düzeyinde fistül açılan olguların 28'inde (%5.1) operasyonu takiben ilk 24 saat içinde gelişen komplikasyonlar gözlendi.

Revizyona alınan 17 hastada (%3.1) hematoma, 7 hastada (%1.2) kanama komplikasyonu ve 4 hastada akut tromboz (%0.8) bulguları. Revizyonda bu komplikasyonlar drenaj, hemoraji kontrolü ve trombektomi işlemlerinden gerekli olanlar uygulanarak tamamen giderildi. Opere edilen hastalarımızın hiçbirinde ilgili ekstremitelerinde iskemik komplikasyona rastlanmadı (Tablo 2).

Tartışma

Son dönem kronik böbrek yetmezliği (KBY) olan hastalar, böbrek nakli şansı elde edene kadar bir arteriyovenöz fistülden hemodiyaliz işlemlerini sürdürmek zorundadırlar. Bu AVF'nin en uzun süreli açıklık oranına sahip olması ve hastanın konforunu en az bozan şekilde uygulanması yeğlenir. Bu açıdan AVF temininde uygulamanın esaslı "periferden merkeze prensibi" şeklinde olmalıdır. Hemodiyaliz uygulaması için gerekli kan akımı (ortalama 250 ml/dak) özellikle kollarda olmak üzere ekstremitelerde, yüzeysel arter ve venler arasında cerrahi olarak temin edilen fistüller yardımıyla arteriyelize edilen venlerden sağlanmaktadır. Günümüzde bu amaçla en sık olarak Brescia-Cimino tipi fistüller kullanılmaktadır [1,2,5]. İlk kez 1966 senesinde Brescia ve Cimino adlı cerrahlarca hemodiyaliz bağımlısı KBY'li olgularda cerrahi yöntemle oluşturulan arteriyovenöz fistül uygulamasının başarıyla sonuçlanması ve yaygınlaşmasına bağlı olarak bu hastalar için yeni bir peryod başlamıştır. Düşük komplikasyon yüzdesi uzun süreli patent kalışı ve pediyatrik hastalarda da erişkinlere yakın başarı yüzdesi ile uygulanabilir olması gibi avantajlar göz önüne alındığında hemodiyaliz bağımlısı KBY'li hastalarda çok kısa zamanda standart bir yöntem haline gelmiştir [1,2]. Literatüre baktığımızda ilk operasyonu takiben hastaların %73-93'ünde fistülün çalıştığı bildirmekte olup bu oran bizim radyal arter ve sefalik ven arasında yapılan 486 olguluk AVF serimizde 392 olguya %80 olarak saptanmıştır [6,7].

Brescia-Cimino AVF için en uygun cerrahi girişim lokalizasyonunun el bileği düzeyinde sefalik ven ile radyal arter arasında olduğu şeklinde tarif edilmiştir [1,2]. Ancak hastaların daha önceki tanı ve tedavi işlemleri aşamasında yatarak veya ayaktan yapılan pek çok venöz girişimlerine bağlı olarak bu tarif edilen optimal lokalizasyondan her zaman uygulamanın gerçekleştirilmesi mümkün olamamaktadır. Uzun süreli diyaliz koltağında oturan hastalarda bazilik ven ile ulnar arter arasında oluşturulmuş fistül hastaların konforunu ciddi şekilde bozabildiği için zorunlu olmadıkça bu iki yapı arasında fistül açılmamalıdır.

Bizim serimizde açıklık oranı %100 olarak saptanan sefalik veya bazilik ven ile brakial arter arasında oluşturulan AVF ikinci tercih olarak kullanılmalıdır (Periferden merkeze prensibi nedeniyle). "Snuffbox" düzeyinde gerçekleştirilen fistüllerde erken tıkanıklık oranının, el bileği düzeyinde veya bunun biraz proksimalinde yapılan fistüllerden daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu daha önce literatürde başka çalışmalarda da vurgulanmıştır [8,9]. Çalışmamıza aldığımız başka merkezlerde açılan, ancak erken dönemde tıkanan 94 olguluk AVF'nün 83 tanesi "Snuffbox" düzeyinde, 11 tanesi el bileği düzeyinde sefalik ven ile radyal arter arasında yapıldığı tespit edildi.

Cerrahi tekniğimiz sefalik ven ile radyal arter arasında yaptığımız yan-yan (side to side) anastomoz esasına dayanmaktadır. Yan-yana anastomozda erken tıkanıklığa uçyanlara (end to side) göre daha az rastlanılmıştır. Tüm yan yana anastomozları cerrahi işlemin sonunda venin proksimalini ligate ederek uç-yan anastomoz haline getirdiğimiz göz önüne alındığında kısa dönem açıklık oranındaki bu değişikliğin sadece yan-yana anastomozun teknik kolaylığından kaynaklandığı söylenebilir. Ayrıca anastomozun tamamlanmasını takiben yeterli amplitüde tril elde edilememişse anastomoz hattı arter ve venin proksimal bölümleri 3Fr embolektomi kateteri veya uygun kalibrasyonda koroner bujisi ile venin distaline yapılacak bir venotomi yardımıyla dilate edilerek heparinli serum fizyolojik ile de yıkanır.

Arteriyovenöz fistülün patensisini yüksek venöz basınç olumsuz etkilemektedir [9,10]. Bu bilgiye istinaden hastalarımızın hiçbirinde daha önce subklavyan kateter takılmış ekstremitelere fistül açılımı gerçekleştirmediğimiz. Bu yüksek basınçlı venlerin primer nedeni daha önceki venöz girişimlere sekonder gelişmiş stenozlardır. Venöz basınç yüksekliğinin kısa dönem açıklık oranında önemli bir etmen teşkil etmesinden ötürü fistül açılacak lokalizasyonun saptanmasında daha önce santral venöz kateter uygulanmış veya venöz girişimler gerçekleştirilmiş bölgeler gibi venöz hipertansiyonun bulunabileceği yerlerden kaçınılmalıdır [10].

Fistülün uzun dönem açıklık oranı çoğunlukla fistülün kullanımıyla ilgili hususlara ve hipotansif atakların varlığına bağlıdır. Hasta ve sağlık personelinin eğitilmesi, uzun dönem açıklık oranını olumlu yönde etkiler. Ayrıca tril amplitüdünde azalma üre resirkülasyonu yüksek olan ve diyaliz aygıtının venöz tarafında yüksek basınç gibi faktörler içeren tıkanma ihtimali göz ardı edilemeyecek fistüllerin acilen değerlendirilmesi gereklidir. Bu değerlendirim sonucunda stenoz gelişenlerin perkütan translüminal anjiyoplasti (PTA) veya ek cerrahi işlemlerle (ven patch plasti veya bir venöz greftle interpozisyon gibi tekniklerle) açılmaya çalışılması uzun dönem açıklık oranına olumlu etkide bulunur [11].

Olanak dahilindeyse otojen greftlerle oluşturulan AVF'ler PTFE (polytetrafluoroethylene) greftlere tercih edilmelidir. Çünkü sentetik greftlerin erken dönemde enfekte olma oranları daha yüksektir. Ayrıca bu sentetik greftlerin uzun dönemli kullanımlarında gerekli hijyenik şartlara yeterli şekilde uyulmadığı için grefte girişim yapılan yerlerde kolaylıkla enfeksiyona sekonder psödoanevrizmalar da gelişebilmektedir. Bu enfeksiyonlar immün defektleri olan hemodiyaliz bağımlısı hastalarda oldukça önem arz ederler. PTFE greftlerin ekonomik olarak getirdiği yüksek maliyeti de yadsınmaz. Hastaların üst ekstremitelerinde AVF oluşturmak için, sentetik greft veya alt ekstremitelerin kullanımından önce, gereğinde yüksek proksimal lokalizasyonlu da olsa bazilik ven düzeyinde fistül oluşturumu gerçekleştirilmelidir. Böylelikle tek anastomoz gibi pratik ve konforlu bir cerrahi işleme otojen bir kaynak en az maliyetle kullanılmış olacaktır. Bu konfor kendini hemodiyaliz işlemi sonrası kanama kontrolünün kolaylıkla gerçekleştirilmesi ve çok düşük enfeksiyon olasılığı şeklinde gösterir [7]. Hastaya ek bir mali külfet yüklememesi de diğer önemli bir olumlu yönüdür.

Konjenital ve akkiz arteriyovenöz fistüllerin en önemli etkisi kalp debisini artırmamalarıdır. Bazen yüksek debili kalp yetmezlikleri de oluşabilmektedir. Fistüller kalbe ne kadar yakın ise komplikasyonlar o kadar erken ve fazla oluşmaktadır [12]. Biz de kliğimizde Brescia-Cimino tip AVF açılımını rutin uygulamamıza sentetik grefte gereksinim olmadan kalpten olabildiğince uzak lokalizasyonlu olduğundan ve "periferden merkeze prensibi"ne uyduğu için gerçekleştirmekteyiz.

Konjestif kalp yetmezliği veya anevrizma komplikasyonunu önlemek için arteriyotominin 5 mm'nin altında tutulması önerilmektedir [13]. Olgularımızın hiçbirinde AVF'nin distal bölgesinde ödem görülmedi, bunu venin distaline uyguladığımız ligasyonun olumlu etkisine bağladık. Brakiyal bölgede uyguladığımız fistül işleminde distaldeki ödem ve anevrizma oluşumu riskini minimize eden metodumuz venin distaline 1 no ipek ile 2-3 mm çapında banding uygulamamızdı. Biz brakiyal bölgede AVF oluşturduğumuz hastaların da hiçbirinde distalde ödem ve anevrizma gelişimine rastlamadık. Bununla beraber brakiyal düzeyde arter ve ven arasında "side to side" anastomoz tercih edildiğinde kolda oluşabilecek ödemi kısmen de olsa engelleyebilmek için medyan antekübital venin derine giden dalının bağlanması da önerilmektedir [14].

Sonuç olarak; 20. yüzyılın tıp alanında en çok yankı uyandıran gelişmelerinden birisi böbrek yetmezliğinin tedavisinde

hemodiyaliz işleminin bulunması olmuştur. Bu teknik sayesinde milyonlarca hastanın yaşam çizgisi uzamıştır. Diyaliz tedavisinin uzun dönem sorunsuzca devam ettirilebilmesi uygun cerrahi girişimlere ve iyi tekniklere bağlıdır. Gerek fistüller ve gerekse diğer yöntemlere gerçekleştirilen diyaliz işlemi sayesinde hastanın sürviyi ve konforu artmakta olup transplantasyon şansı da sürdürülmüş olmaktadır. Sentetik grefte ihtiyaç kalmadan hastanın otojen veni ve arteri arasında fistül oluşturmak dikkatli bir fizik inceleme sayesinde üst ekstremitede uygun ve arterin çoğunlukla bulunabilmesiyle mümkün olmaktadır.

Kaynaklar

1. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwich BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Eng J Med 1966;265:1089-92.
2. Schanzer H, Skladany M. Vascular access for dialysis. Haimovichi H ed. Vascular Surgery. Massachusetts, Blackwell Science Inc., 1996:1028-41.
3. Palder SB, Kirkman RL, Whittemore AD, Hakim RM, Lazarus JM, Tilney NL. Vascular access for hemodialysis. Ann Surg 1985;202:235-9.
4. Rohr MS, Browder W, Frenz GD, McDonald JC. Arteriovenous fistulas for long-term dialysis. Arch Surg 1978;113:153-5.
5. Cassiounis D, Fatouras MS, Siamopoulos KC. Short and long-term evaluation of arteriovenous fistulas for chronic hemodialysis. Microsurgery 1992;13:236-7.
6. Burkhart HM, Cikrit DF. Arteriovenous fistulae for hemodialysis. Semin Vasc Surg 1997;10:162-5.
7. Sisto T, Riekkinen H. Clinical experience of arteriovenous fistulae for dialysis during an eighteen year period. Ann Chir Gynaecol 1988;77:108-10.
8. Demirkılıç U, Kuralay E, Yılmaz AT, Özal E, Tatar H, Öztürk ÖY. Snuffbox bölgesinde farklı anastomoz teknikleri ile yapılan arteriyovenöz fistüllerin karşılaştırılması. Damar Cer Derg 1997;6:24-30.
9. Burger H, Kluchert BA, Kootstra G, Kitslaar PJ, Ubbink DT. Survival of arteriovenous fistulas and shunts for haemodialysis. Eur J Surg 1995;161:327-34.
10. Chazan JA, London MR, Pono LM. Long-term survival of vascular access in a large chronic hemodialysis population. Nephron 1995;69:228-33.
11. Collins DR, Lambert MB, Middleton JP, Proctor RK, Davidson JC, Schwab SJ. Fistula dysfunction: Effect on rapid hemodialysis. Kidney International 1992;41:1292-6.
12. Anderson CB, Ann Groce M. Banding of arteriovenous fistula to correct high out-put cardiac failure. Surgery 1975;78:552-4.
13. Mandel SR, Martin PL, Blumoff RL, Mattern WD. Vascular access in a university transplant and dialysis program. Arch Surg 1977;112:1375-80.
14. Rivers SP, Scher LA, Sheehan E, Lynn R, Veith FJ. Basilic vein transposition: An underused autologous alternative to prosthetic dialysis angioaccess. J Vasc Surg 1993;18:391-7.