

# HEMODİYALİZ AMAÇLI ÜST EKSTREMİTE OTOJEN ARTERİYOVENÖZ FİSTÜLLERİ

## UPPER EXTREMITY OTOGEN ARTERIOVENOUS FISTULAS FOR HEMODIALYSIS

Ali RAHMAN, Kadir Kaan ÖZSÖN

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı, Elazığ

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz otojen arteriyovenöz fistüllerinin sonuçlarını analiz ederek bu yöntemi tartışmayı amaçladık.

**Yöntem:** Kliniğimizde 1996 - 2005 tarihleri arasında aynı ekip tarafından kronik böbrek yetmezliği nedeniyle hemodiyaliz uygulaması gereken 414 hastada oluşturulan 495 üst ekstremitte otojen arteriyovenöz fistülünün sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmeye alındı. Arteriyovenöz fistül oluşturmak için öncelikle dominant olmayan üst ekstremitte distal damarlar seçildi. Erken ve geç dönem takipler sonucunda primer yetmezlik ve açık kalım oranları irdelendi.

**Bulgular:** Hastaların 229'u erkek (%55.3), 185'i kadın (%44.7) olup yaşı ortalamaları  $51.5 \pm 15.5$  idi. Açılan 495 arteriyovenöz fistülün 17 tanesi (%3.4) snuff-box, 368'i (%74.4) el bileğinde Brescia-Cimino yöntemiyle radyal arter ve sefalik ven arasında, 110'u (%22.2) antekübital bölgede brakial arterle sefalik veya bazilik ven arasında gerçekleştirildi. Fistüllerin erken primer yetmezlik oranları snuff-box, radyosefalik ve antekübital bölge için sırasıyla %17.4, %4.1, %1.8 iken 1 yıllık açık kalım oranları %64.8, %80.2, %90.9 olarak bulundu. Erken dönemde komplikasyon oranımız %6.7 tespit edildi ve tromboz en sık izlenen komplikasyon oldu.

**Sonuç:** Öncelikli tercihin daha az komplikasyon ve daha fazla açık kalım oranları nedeniyle otojen arteriyovenöz fistüller olması gerektiğini ve üst ekstremitte oluşturulan fistüllerin kabul edilebilir sonuçları olduğunu düşünmekteyiz. (Damar Cer Der 2007;16(1):19-24)

**Anahtar Kelimeler:** Hemodiyaliz, arteriyovenöz fistül, otojen

### Abstract

**Background:** In this study, we aimed to discuss this method by analyzing autogenous arteriovenous fistula outcomes in our experience.

**Methods:** Outcomes of 495 autogenous arteriovenous fistulas in upper extremity in 414 hemodialysis patients due to chronic renal failure that created by authors between 1996 and 2005 were evaluated retrospectively. Nondominant upper extremity distal vessels were chosen creating arteriovenous fistula. Primary failure of vascular access and arteriovenous fistula patency rates were evaluated in early and late follow-up period.

**Result:** Of the 414 patients, 229 (55.3%) were men and 185 (44.7%) were female. The mean age of the patients was  $51.5 \pm 15.5$  years. Of the 495 created autogenous arteriovenous fistula, 17 (3.4%) were in snuff-box, 368 (74.4%) were in wrist that were created by Brescia-Cimino methods between radial artery and cephalic vein, 110 (22.2%) were in antecubital space were created between brachial artery cephalic vein or basilic vein. Early primary failure rates of created arteriovenous fistulas for snuff-box, radiocephalic and antecubital space were 17.4%, 4.1%, 1.8% respectively, whereas arteriovenous fistula patency rates were 64.8%, 80.2%, 90.9% respectively in 1 year of follow-up. Complication rate of surgical procedures was 6.7 %, and thrombosis was the most frequent complication in early period.

**Conclusion:** We think that autogenous arteriovenous fistula should be preferred first because of it has low complication rate and prolonged vascular access in hemodialysis patients and upper extremity fistulas has acceptable outcomes. (Turkish J Vasc Surg 2007;16(1):19-24)

**Keywords:** Hemodialysis, arteriovenous fistula, autogenous

### Doç. Dr. Ali Rahman

Fırat Üniversitesi Tıp Fakültesi  
Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı,  
23200, Elazığ  
Tel:0 424 233 35 55 / 2148  
Fax:0 424 233 90 40  
E-posta: ali35rahman@yahoo.com

## GİRİŞ

Kronik böbrek yetmezlikli bir hastanın hayatının devam ettirebilmesi için hemodiyaliz, periton diyalizi veya transplantasyon gibi renal replasman tedavilerinden birini kullanılması zorunlu hale gelmiştir<sup>(1)</sup>. Hemodiyaliz halen tüm dünyada kronik böbrek yetmezliği için en çok kullanılan renal replasman tedavi yöntemidir. Kronik hemodiyaliz, çoğu transplantasyon merkezinde transplantasyon öncesi geçici bir dönem veya bu olanağın olmadığında merkezlerde son dönem böbrek yetersizliğinde devamlı uygulanan bir tedavi yöntemidir<sup>(2,3)</sup>. Kronik hemodiyaliz programına alınan olgularda devamlı damar yolu girişine ihtiyaç vardır. NKF-DOQI (National Kidney Foundation Dialysis Outcomes Quality Initiative) klavuzlarına göre hemodiyaliz hastalarının %40-50' sinin otojen arteriyovenöz fistül aracılığıyla hemodiyalize girdiği belirtilmektedir<sup>(4)</sup>.

Türk Nefroloji Derneği'nin 2005 yılında yayınlanmış olduğu Türkiye'de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon Raporu'nda ülkemizde 25 321 düzenli hemodiyaliz replasman tedavisi gören hasta olduğu ve bu hastaların %90.1'inin nativ arteriyovenöz fistül aracılığıyla hemodiyalize girdiği belirtilmiştir<sup>(5)</sup>. Bu çalışmamızda kliniğimizde gerçekleştirdiğimiz üst ekstremiteler otojen arteriyovenöz fistül ameliyatlarını değerlendirme amaçladık.

## HASTALAR VE YÖNTEM

Ocak 1996 ve Aralık 2005 tarihleri arasında kliniğimizde aynı ekip tarafından gerçekleştirilen otojen arteriyovenöz fistül operasyonları ve sonuçları retrospektif olarak değerlendirilmeye alındı. Tüm hastaların erken dönem, 6 hafta, 3 ay ve 1 yıl takipleri kayıtlardan incelendi. 1 yıllık takip incelemelerinde hastaya ulaşamama, eksitus, böbrek nakli, ya da periton dializine geçme gibi sebeplerle 48 hasta (%11.6) değerlendirmeye alınmadı. Kronik böbrek yetmezliği olan hemodiyaliz gereken 414 hastaya toplam 495 arteriyovenöz fistül operasyonu uygulandı. Arteriyovenöz fistül lokalizasyonları snuff-box, el bileği ve antekübital olarak gruplara ayrıldı. Arteriyovenöz fistül oluşturmak için öncelikle non-dominant üst

ekstremiteler tercih edildi. Damar yapısı uygun olmayanlarda dominant kol da değerlendirilmeye alındı. Hastaların fistül açılacak kollarına hiçbir damarsal girişim uygulanmaması sağlanarak ekstremiteler korunmaya alındı. Aynı kol üzerinde birden fazla uygun bölge varlığında en distalden fistül açıldı. Tüm hastaların preoperatif brakial, unlar ve radyal nabızları değerlendirildi ve negatif Allen testi alındı. Alt ekstremiteler girişimleri ve sentetik greft ile oluşturulan arteriyovenöz fistüller çalışmaya dâhil bırakıldı.

Tüm ameliyatlar prilokain (Citanest, AstraZeneca) ile lokal anestezi altında gerçekleştirildi. Anatomik lokalizasyona uygun cilt insizyonu yapıldıktan sonra arter ve ven diseke edilip serbestleştirildi. Sefalik venin yan dalları 3/0 veya 4/0 serbest ipek ile ve distali 2/0 veya 3/0 ipek ile bağlandıktan sonra ucu anastomoza hazır hale getirildi. Artere bulldog klemp koymadan 5 dakika önce 80 Ü/kg intravenöz heparin verildi. Longitudinal 4-5 mm arteriyotomi yapılarak çift içneli 7/0 10 mm polipropilen dikili materyali ile uç-yan anastomoz uygulandı. Anastomoz sonrası tril ve venöz pulsasyon varlığı yeterli görüldü. Tril alınamayan ve yeterli venöz pulsasyonu olmayan olgularda dilatasyon amacıyla topikal papaverin uygulandı. Arteriyosklerotik plakları olan hastalara ameliyat sonrası 100- 300 mg aspirin başlandı. Bunun dışında hiçbir hastaya antikoagülan veya antiagregan profilaksisi yapılmadı.

İlk 48 saat içinde fistül bölgesinde tril ve nabız alınamayan fistüller erken primer yetmezlik, 6 hafta içinde maturasyon için bekletilme safhasında fistüllerin susması ise geç primer yetmezlik olarak değerlendirildi. Tüm arteriyovenöz fistüller maturasyonları için 6 hafta bekletildikten sonra hemodiyalizde kullanıldı. Takip edilen fistüllerin 3 ay ve 1 yıllık açıklılık oranları yüzde olarak hesaplandı.

## BULGULAR

Hastaların 229'u erkek (%55.3), 185'i kadın (%44.7) idi. Yaşı ortalamaları 51.5 ± 15.5 olup yaşları 9 ile 84 arasında değişmekteydi. Toplam açılan arteriyovenöz fistüllerin 17 tanesi (%3.4) snuff-box, 368'i (%74.4) el bileğinde Brescia-Cimino yöntemiyle radyal arter ve sefalik ven arasında, 110'u (%22.2) antekübital bölgede brakial arterle sefalik ven veya bazilik ven arasında gerçekleştirildi (tablo 1).

**Tablo 1.** Oluflturulan Arteriyovenöz Fistüller

|               | Sayı | %     |
|---------------|------|-------|
| Snuff-box     | 17   | %3.4  |
| Radiyosefalik | 368  | %74.4 |
| Antekübital   | 110  | %22.2 |
| Toplam        | 495  | %100  |

Açılan fistüllerin erken ve geç primer yetmezlik oranlarıyla açıklanmış yüzdeleri tablo 2'de görülmektedir. İlk 48 saatte 33 (%6,7) olguda müdahale gerektiren komplikasyon görüldü. Bunlardan 20 (%4,0) olguda tromboz, 7 (%1,4) olguda kanama ve 6 (%1,2) olguda hematoma saptandı. Trombektomi uygulanan 6 (%30) olguda fistül çalışmaya devam ederken 14 tanesine yeni fistül oluflturuldu. Komplikasyonların fistül lokalizasyonlarına göre dağılımı tablo 3'de görülmektedir.

## TARTIŞMA

Son dönem kronik böbrek yetmezlikli hastalar böbrek nakli şansının elde edene kadar bir renal replasman tedavisini almak zorundadırlar. Günümüzde en sık kullanılan renal replasman tedavi şekli hemodiyaliz olup bunun uygulanabilmesi ancak yüksek akım varlığında mümkün olabilmektedir. Bu amaçla vasküler erifiim

baflında toplanan ve nativ veya greft arteriyovenöz fistül oluflturulması, geçici veya kalıcı diyaliz kateteri yerlefltirilmesi gibi pek çok yöntem gelifltirilmiştir. İlk kez 1966 yılında Brescia-Cimino tarafından önerilen otojen arteriyovenöz fistül oluflturularak hemodiyaliz uygulanması günümüzde hala geçerliliğini korumaktadır<sup>(6)</sup>. NKF-DOQI klavuzlarına göre hemodiyaliz hastalarının %40-50'sinin otojen arteriyovenöz fistül aracılığıyla hemodiyalize girdiği belirtilmektedir<sup>(4)</sup>. Tedavi klavuzları hemodiyaliz hastalarının yaşam kalitelerini yükseltmenin primer çözümünün otojen arteriyovenöz fistül oluflturulması olduğunu vurgulamakta ve otojen arteriyovenöz fistül oranının artırılması gerektiğini bildirmektedir<sup>(7)</sup>. Türk Nefroloji Derneği'nin yayınlamış olduğu Türkiye'de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon Raporu- 2004'de ise son dönem böbrek hastalarının %58.4'ünün hemodiyaliz tedavisi gördüğü ve bunların %90.1'nin nativ arteriyovenöz fistül aracılığıyla hemodiyalize girdiği belirtilmektedir<sup>(5)</sup>. Hem uluslararası hem de ulusal klavuzlara paralel olarak kliniğimizde hemodiyaliz için öncelikli olarak otojen arteriyovenöz fistül oluflturulmaktadır.

Renal yetmezlikli hastalar için hemodiyaliz bir ömür boyu devam eden kaçınılmaz bir durumdur ve hastanın vasküler erifiim yolundan yoksun kalması ciddi sorunlar

**Tablo 2.** Arteriyovenöz fistüllerin primer yetmezlik ve açıklanmış yüzdeleri

|               | Erken primer yetmezlik (İlk 48 saat) | Geç primer yetmezlik (6 hafta) | Maturasyon (Hemodiyalize girebilme) | 3 ay açıklanmış | 1 yıl açıklanmış |
|---------------|--------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----------------|------------------|
| Snuff-box     | % 17.6                               | % 23.6                         | % 76.4                              | % 70.6          | % 64.8           |
| Radiyosefalik | % 4.1                                | % 7.6                          | % 92.4                              | % 90.2          | % 80.2           |
| Antekübital   | % 1.8                                | % 1.8                          | % 98.2                              | % 96.4          | % 90.9           |

**Tablo 3.** Arteriyovenöz fistüllerde ilk 48 saatte görülen komplikasyonlar

|                     | Tromboz | Kanama  | Hematoma |                            |
|---------------------|---------|---------|----------|----------------------------|
| Snuff-box (17)      | 3       | -       | 1        |                            |
| Radiyosefalik (368) | 15      | 4       | 3        |                            |
| Antekübital (110)   | 2       | 3       | 2        |                            |
| Toplam (495)        | 20(%4)  | 7(%1.3) | 6(%1.2)  | <b>Toplam</b><br>33 (%6.7) |

yaratabilir. Arteriyovenöz fistül oluşturulmak için non-dominant kol tercih edilmeli ve distal bölgesinin en uygun yerinden başlanmalıdır<sup>(8)</sup>. Böylece birçok kez ven girişi için uzun bir segment boyunca arteriyelize olmuş vene sahip olunabilir. Ayr›ca aç›lan fistülün yetersiz olmas› halinde proksimal bölgelerden yeniden fistül oluşturulabilir. Rasat ve ark<sup>(9)</sup> ilk kez 1969 y›l›nda anatomik snuff-box bölgesinde radyosefalik arteriyovenöz fistülü tanımlam›lardır. Bu bölge üst ekstremitede arteriyovenöz fistül için en distal bölge olup farklı yazarlar tarafından tavsiye edilmektedir<sup>(10,11)</sup>. Ancak bu düzeyde arter ve ven çapları›n›n küçük olmas› nedeniyle fistüllerin maturasyon yetersizlikleri yüksek, uzun dönem aç›k kalma oranları› ise düşlüktür<sup>(12)</sup>. Preoperatif renkli doppler ultrasonografi ölçümü ile arter iç çap››n›n 1.5 mm ve venöz çap››n 2.5 mm’den küçük olmas› fistül yetersizliklerinin sebebi olarak belirtilmektedir<sup>(13)</sup>. Ayr›ca kronik böbrek yetmezlikli hastalardaki diyabet ve hipertansiyonun yüksek oranda bulunmas› ekstremitelerin uç bölgelerindeki vasküler yata›› olumsuz yönde etkilemektedir. Snuff-box düzeyinde gerçekteştirilen fistüllerde erken t›kan›kl›k oran››n›n el bileci ve ön koldakilerine göre daha yüksek olduğu vurgulanm›ştır<sup>(14,15)</sup>. Literatürde snuff-box bölgesinde oluşturulan arteriyovenöz fistüllerin %45’inde tromboz geliştiği ve kad›nlarda patensinin erkeklere göre daha az olduğu belirtilmiştir<sup>(8)</sup>. Wolowczyk ve ark.<sup>(16)</sup> %11 erken yetmezlik ve %65 1 y›l aç›k kalma oran›› sunarken Bonalumi ve ark.<sup>(17)</sup> da %10.2 erken yetmezlik ve %83.1 1 y›ll›k aç›k kalma oran›› belirtmişlerdir. Biz hastalar›m››zda yetersiz vasküler yapı ve yüksek tromboz riskinden dolayı› sadece vasküler yapı› uygun olan 17 (%3.4) hastada snuff-box düzeyinde arteriyovenöz fistül oluşturduk. Erken primer yetmezlik %17.6, geç primer yetmezlik (6hafta) %23.6 olarak izlenirken, 1 y›l aç›k kalma oran›› %64.8 olarak bulundu. Türk Nefroloji Derneği raporları›na göre ülkemizde hemodiyalize nativ arteriovenöz fistül arac››lıyla giren hastalar›n %67’inde el bileci ve proksimalinde, %23.7’inde antebrakiyal bölgede, %8.5’inde snuff-box ve %0.8’inde femoral bölgede fistül oluşturulmuştur<sup>(5)</sup>. El bilecinde oluşturulan radyosefalik arteriyovenöz fistül y›llardan beri alt›n standart olarak kabul görmüştür<sup>(8)</sup>. <yi oluşturulan bir radyosefalik arteriyovenöz fistülün avantaj›› uzun dönem ömrü ve düşlük komplikasyon

oran››dır<sup>(18)</sup>. Bundan dolayı› otojen hemodiyaliz fistül için ilk olarak radyosefalik arteriyovenöz fistül dikkate alınmalıdır. El bilecinde oluşturulan radyosefalik arteriyovenöz fistüllerin 32 y›ll›k (Ocak 1970-Ekim 2002) meta-analizde 8 prospektif ve 30 retrospektif çalışma değerlendirilmeye alınm›ř ve meta-analiz sonucunda primer yetmezlik oran›› %15.3 olarak tespit edilmekle birlikte 1 y›ll›k primer aç›k kalma oran›› %62.5 olarak hesaplanm›ştır<sup>(18)</sup>. Ayn› metaanalizde yüksek primer yetmezlik ve orta derecede 1 y›ll›k aç›k kalma oranları›na rağmen vasküler erifim için primer seçimin otojen radyosefalik arteriyovenöz fistül olmas› gerektiği vurgulanm›ştır. Sunulan farklı literatürlerde ise 1 y›ll›k aç›k kalma oranları››n %70-85 olduğu gösteren yayınlar da mevcuttur<sup>(19,20)</sup>. Literatürlerdeki sonuçlara paralel olarak bizim çalışmam››zda otojen radyosefalik arteriyovenöz fistüllerde erken primer yetmezlik oran››m››z %4.1, geç primer yetmezlik oran››m››z %7.6 iken 1 y›ll›k aç›k kalma değerimiz %80.2 olarak bulundu. Otojen radyosefalik arteriyovenöz fistüllerde içne girişli yeri enfeksiyonlar› ve hemoraji gibi komplikasyonlar› greftlere göre seyrek görüldü. Uzun dönemde venöz anevrizma gelişimi yayg›ndır fakat rüptür riski nadir olup güvenilir olduğu gözlenmiştir<sup>(8)</sup>. Benzer flekilde steal fenomeni gelişimi de %2’nin alt›ndadır<sup>(21)</sup>. Üst ekstremitede ikincil olarak otojen damar erifim yeri antekübital bölgedir. Antekübital bölgede brakiyal arter ile sefalik ven veya transpoze edilmifli bazilik ven aras›nda arteriyovenöz fistül oluşturulabilir<sup>(8)</sup>. Ayr›ca mediyal kübital venin derin perforatör dal›yla olan anastomoz Gracz tarafından tanımlanm›ştır<sup>(22)</sup>. Brakiyosefalik arteriyovenöz fistüllerin primer patensilerinin radyosefalik arteriyovenöz fistüllere göre daha fazla olduğu belirtilmiştir<sup>(23)</sup>. Literatüre göre bildirilen brakiyosefalik fistüllerin 1 y›ll›k aç›k kalma oranları› %70-%91 aras›nda değifilmektedir<sup>(24)</sup>. Brakiyobazilik fistüllerin metaanaliz çalışmas››nda 1 y›ll›k primer patensi %72 olarak hesaplanm›ř olup diğer fistüllerle kıyaslanabilir olduğu vurgulanm›ştır<sup>(25)</sup>. Yap›lan bir çalışmada diyabetik hastalarda oluşturulan brakiyal bölge fistüllerin el bilek ve sentetik greft fistüllerinden daha az primer yetmezlik oran››na sahip olduğu ve diyabetiklerde gözlenen komplikasyonlara daha az rastlan›ld›đ››n› belirtilmektedir<sup>(26)</sup>. Ayr›ca literatüre göre diyabetiklerde önceliğin brakiyal bölge

olabileceği söylenmektedir. Küçük ve ark.<sup>(27)</sup> antekübital bölgede oluşturdıkları fistüllerin 6 aylık açıklık oranının %96 olarak bildirirken Karabay ve ark.<sup>(28)</sup> açıklar tüm antekübital fistüllerinin erken dönemde iflediğini belirtmişlerdir. Çalışmamız sonucunda antebrakiyal bölgedeki fistüllerimizin erken ve geç primer yetmezlik oranı %1.8 iken 1 yıllık açıklık oranı %90.9 bulunmuştur.

Fistül açıklık ve komplikasyon oranlarına bakıldığında otojen fistüllerin sentetik greftlerle oluşturulan fistüllere göre her yönden avantajlıdır. Literatürlerde sentetik greftlerin kümülatif 1 yıllık açıklık oranları %53'dür<sup>(29,30)</sup>. Miyointimal hiperplazi sentetik greftlerde sıkça görülen geç komplikasyonlardan olan stenoz ve tromboza sebebiyet vermektedir<sup>(31,32)</sup>. Periferik iskemi, enfeksiyon ve psödoanevrizma gelişimi sentetik greftlerle oluşturulan fistüllerde otojen fistüllere göre önemli derecede yüksektir<sup>(33,34)</sup>. Bu durum önemlidir çünkü diyaliz girifi enfeksiyonları mortalite sebebi olabilirler<sup>(35)</sup>. Yüzeyel tünel oluşturma, antikoagulan kullanımı ve enfeksiyon gibi durumlar yalnız anevrizma gelişiminin potansiyel sebeplerinden olup deride erozyona ve kanamaya yol açabilirler<sup>(36)</sup>. Klinikimizde arteriyovenöz fistül planlaması yapılırken öncelik daima otojen fistül lehinedir. Bunun için hastada var olan tüm nativ damarlar değerlendirilmeye alınmalıdır. Uygun nativ damar bulunmaması halinde sentetik greftler tercih edilmelidir.

Erken ve geç dönemde en sık görülen AV fistül komplikasyonu fistül trombozudur<sup>(8,16,25)</sup>. Tromboz önemli bir komplikasyon olup diyaliz hastalarının hastanede kalış sürelerini uzatır<sup>(37)</sup>. Çalışmamızda erken dönemde 20 hastada (%4.0) oranında tromboz ile karşılaşıldı ve bunların 6'ında (%30) trombektominin yararlı olduğu görüldü. Gökflin ve ark.<sup>(38)</sup> da erken dönemde trombektomi ve/veya anastomoz revizyonu ile hastalarda %36.4 fistül açıklığı sağlanılabildi. Erken fistül trombozu aynı zamanda fistüllerin primer yetmezlik oranlarının en etkin belirleyicisidir. Erken fistül trombozunun en önemli nedenleri cerrahi teknik, arteriyel ve venöz kalibrasyon, arteriyel dolakım yetersizliği, venöz dönüş yolundaki stenozlar olmakla beraber hipotansiyon, hemokonsantrasyon ve hematoma da buna sebep olabilir. Fistül oluşturulurken trombüs oluşturan etmenlere dikkat edilmesini ve yeterli venöz

akım gelişimi veya fistül maturasyonu için en az 6 hafta beklenilmesi gerektiğini düşünmekteyiz.

Hayatlarının devam ettirebilmeleri için hemodiyaliz makinesine bağlı olan insanların yaşam kalitelerini yükseltmek çözülmesi gereken en önemli sorundur. Çünkü dünyada hızla her geçen kronik böbrek yetmezliğine yakalanan hasta sayısı artmaktadır ve bunların çok azı böbrek nakli şansını elde etmektedir. Bu nedenle arteriyovenöz fistül oluşturmada önce ekstremitelerde değerlendirme yapılarak önceliğin otojen venlerde ve üst ekstremitelerde proksimalindeki venlerin korunarak distalin kullanılması, bağılangıç için en iyi yöntem olacaktır. Daha iyi fistül açıklık oranları ve daha az komplikasyonla karşılaştırmak için arteriyovenöz anastomoz oluşturulmasıyla bağılayan ve hemodiyaliz ünitesindeki tedaviyle devam eden aralıkta cerrah, nefrolog ve diyaliz hemfirisinin mevcut fistülü bilimsel veriler ışığında en iyi şekilde koruması gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

1. El Nahas M. Progression of Chronic Renal Failure. In: Comprehensive Clinical Nephrology. Johnson R, Feehally J (eds). London, Mosby 2000:67-1.
2. Gruskin AB, Baluarte HJ, Dabbagh Shermine. Hemodialysis and Peritoneal Dialysis In: Pediatric Kidney Disease. Edelmann CM (ed). Second Edition, Boston, Little, Brown and Company, 1992:827-916.
3. Harmon WE, Jabs K. Hemodialysis. In: Pediatric Nephrology. Holliday MA, Barral TM, Avner ID (eds). Third Edition, Baltimore, Williams & Wilkins, 1994:1354-1372.
4. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access, update 2006. Am J Kidney Dis 2006;48(1):176-247.
5. Turkish Society of Nephrology. Registry of the Nephrology, Dialysis and Transplantation in Turkey. Registry 2004. Omega CRO. İstanbul, Turkey: Turkish Society of Nephrology; 2005 June.
6. Brescia MJ, Cimino JE, Appel K, Hurwicz BJ. Chronic hemodialysis using venipuncture and a surgically created arteriovenous fistula. N Eng J Med 1966;265:1089-1092.
7. National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for vascular access, update 2000. Am J Kidney Dis 2001;37:137-181.
8. Gibbons CP. Primary vascular access. Eur J Vasc Endovasc Surg 2006;31(5):523-529.
9. Rassat JP, Moscovtchenko JF, Perin J, Traeger J. Artero-venous fistula in the anatomical snuff-box. J Urol Nephrol 1969;75(12):482.
10. Rassat JP, Moscovtchenko JF. 60 arteriovenous fistulas for extrarenal detoxification. Ann Chir Thorac Cardiovasc 1971;10(1):79-84.

11. Sekar N. Snuff-box arteriovenous fistulas. *Int Surg* 1993;78(3):250-251.
12. Wong V, Ward R, Taylor J, et al. Factors associated with early failure of arteriovenous fistulae for haemodialysis access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 1996;12(2):207-213.
13. Konner K, Nonnast-Daniel B, Ritz E. The arteriovenous fistula. *J Am Soc Nephrol* 2003;14(6):1669-1680.
14. Demirkılcı U, Kuralay E, Yılmaz AT ve ark. Snuffbox bölgesinde farklı anastomoz teknikleri ile yapılan arteriyovenöz fistüllerin karlılaşılması. *Damar Cer Derg* 1997;6:24-30.
15. Burger H, Kluchert BA, Kootstra G, et al. Survival of arteriovenous fistulas and shunts for haemodialysis. *Eur J Surg* 1995;161:327-34.
16. Wolowczyk L, Williams AJ, Donovan KL, Gibbons CP. The snuffbox arteriovenous fistula for vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;19(1):70-76.
17. Bonalumi U, Civalleri D, Rovida S. Nine years' experience with end-to-end arteriovenous fistula at the 'anatomical snuffbox' for maintenance haemodialysis. *Br J Surg* 1982;69(8): 486-488.
18. Rooijens PP, Tordoir JH, Stijnen T, et al. Radiocephalic wrist arteriovenous fistula for hemodialysis: meta-analysis indicates a high primary failure rate. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;28(6): 583-589.
19. Golledge J, Smith CJ, Emery J, et al. Outcome of primary radiocephalic fistula for haemodialysis. *Br J Surg* 1999;86(2):211-216.
20. Suominen V, Heikkinen M, Saarinen J, et al. Primary vascular access surgery in a well defined geographical region: long-term results of autogenous arteriovenous fistulas. *Scand J Surg* 2003;92(3):210-214.
21. Morsy AH, Kulbaski M, Chen C, et al. Incidence and characteristics of patients with hand ischemia after a hemodialysis access procedure. *J Surg Res* 1998;74(1):8-10.
22. Gracz KC, Ing TS, Soung LS, et al. Proximal forearm fistula for maintenance hemodialysis. *Kidney Int* 1977;11(1):71-75.
23. Zeebregts CJ, Tielliu IF, Hulsebos RG, et al. Determinants of failure of brachiocephalic elbow fistulas for haemodialysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2005;30(2):209-214.
24. Tordoir JH, Keuter X, Planken N, et al. Autogenous options in secondary and tertiary access for haemodialysis. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31(6):661-666.
25. Dix FP, Khan Y, Al-Khaffaf H. The brachial artery-basilic vein arterio-venous fistula in vascular access for haemodialysis-a review paper. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;31(1): 70-79.
26. Murphy GJ, Nicholson ML. Autogeneous elbow fistulas: the effect of diabetes mellitus on maturation, patency, and complication rates. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2002;23(5):452-457.
27. Küçük HF, Kurt N, Çine N ve ark. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin retrospektif değerlendirilmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2002;10:168-170.
28. Karabay DÖ, Yetkin U, Önel H. Hemodiyaliz amaçlı arteriyovenöz fistüllerin açık kalma oranı ve komplikasyonlarının prospektif incelenmesi. *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2004;12:111-114.
29. Nakagawa Y, Ota K, Sato Y, et al. Clinical trial of new polyurethane vascular grafts for hemodialysis: compared with expanded polytetrafluoroethylene grafts. *Artif Organs* 1995;19(12):1227-1232.
30. Allen RD, Yuill E, Nankivell BJ, Francis DM. Australian multicentre evaluation of a new polyurethane vascular access graft. *Aust N Z J Surg* 1996;66(11):738-742.
31. Mickley V. Stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulae and grafts: the surgeon's point of view. *Nephrol Dial Transplant* 2004;19(2):309-311.
32. Georgiadis GS, Lazarides MK, Lambidis CD, et al. Use of short PTFE segments (<6 cm) compares favorably with pure autologous repair in failing or thrombosed native arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg* 2005;41(1):76-81.
33. Tordoir JH, Dammers R, Van Der Sande FM. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular access. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2004;27(1):1-5.
34. Bonomo RA, Rice D, Whalen C, et al. Risk factors associated with permanent access-site infections in chronic hemodialysis patients. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997;18(11): 757-761.
35. Pastan S, Soucie MJ, McClellan WM. Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002;62(2):620-626.
36. Berardinelli L. Grafts and graft materials as vascular substitutes for haemodialysis access construction. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2006;32(2):203-211.
37. Windus DW. Permanent vascular access: a nephrologist's view. *Am J Kidney Dis* 1993;21(5):457-471.
38. Gökfinç A, Baltacı A, Önem G ve ark. Arteriyovenöz Fistül Operasyonları: Erken ve Geç Dönemde Revizyon Gerektiren Komplikasyonlar. *Turkish J Thorac Cardiovasc Surg* 2004;12:180-183.