

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ HASTALARINDA HEMODİYALİZ GİRİŞİ
İÇİN OLUŞTURULAN KALICI DAMAR YOLLARININ AÇIK KALMA
SÜRELERİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜREYE ETKİSİ OLAN
FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI**

Uzmanlık Tezi

Dr. Özdem KAVRAZ TOMAR

TRABZON - 2011

**T.C.
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ HASTALARINDA HEMODİYALİZ GİRİŞİ
İÇİN OLUŞTURULAN KALICI DAMAR YOLLARININ AÇIK KALMA
SÜRELERİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜREYE ETKİSİ OLAN
FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI**

**DETERMINING THE SURVEYS OF LONG TERM INTRAVENOUS ACCESS
THAT ARE FORMED FOR HEMODIALYSIS AT THE CHRONIC RENAL
FAILURE PATIENTS AND SEARCHING FACTORCS THAT AFFECT THESE
SURVEYS**

Uzmanlık Tezi

Dr. Özdem KAVRAZ TOMAR

**Tez Danışmanı
Prof. Dr. Şükrü ULUSOY**

TRABZON - 2011

ÖNSÖZ

Uzmanlık eğitimim boyunca bana her türlü yardım ve desteklerini sağlayan, bilgi ve tecrübelerini benimle paylaşan değerli hocalarıma saygı ve şükranlarımı sunarım. Ayrıca birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum tüm asistan ve hemşire arkadaşlarım ile yardımcı klinik personeli arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Yetişmem de ve bugünlere gelmemde en büyük emeğe sahip olan başta annem ağabeyim ve diğer kardeşlerime sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Bu tezi hazırlarken yanımda olan ve her türlü desteğini esirgemeyen eşime, birlikte geçireceğimiz zamanlarından fedakarlık yapan oğlum Egemen'e, çalışmamın her safhasında yanımda olup, benden yardımlarını ve bilgisini esirgemeyen değerli hocam aynı zamanda tez danışmanım Prof. Dr. Şükrü ULUSOY'a çok teşekkür ederim.

Özdem KAVRAZ TOMAR
Trabzon, 2011

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
ÖNSÖZ.....	ii
İÇİNDEKİLER.....	iii
TABLolar DİZİNİ.....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
GRAFİKLER DİZİNİ.....	viii
KISALTMALAR.....	ix
1. GİRİŞ VE AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Kronik Böbrek Hastalığı.....	3
2.1.1. Tanım.....	3
2.1.2. Evrelendirme.....	3
2.1.3. İnsidans ve Epidemiyoloji.....	3
2.1.4. Etiyoloji.....	4
2.1.5. Klinik.....	4
2.1.6. Tedavi.....	5
2.2. Hemodiyaliz.....	5
2.3. Hastanın Değerlendirilmesi.....	5
2.3.1. Fizik Muayene.....	6
2.3.2. Laboratuvar Testleri.....	7
2.3.3. Görüntüleme Yöntemleri.....	7
2.3.3.1. Dopler USG.....	7
2.3.3.2. Fistülografi ve Venografi.....	8
2.3.3.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT).....	9
2.3.3.4. Magnetik Rezonans (MR) Anjiyografi.....	9
2.4. Vasküler Girişim Teknikleri.....	9
2.4.1. Geçici Vasküler Girişim Teknikleri.....	9
2.4.2. Kalıcı Vasküler Girişim Teknikleri.....	11
2.4.2.1. Arteriovenöz Fistüller (AVF).....	13
2.4.2.2. Arteriovenöz Greftler (AVG).....	15
2.4.2.3. Kalıcı Kateterler (Tünelenmiş Manşetli Kateterler).....	25

3. MATERYAL VE METOD	27
3.1. Çalışmanın İstatistiksel Analizi.....	29
4. BULGULAR	30
5. TARTIŞMA.....	57
6. SONUÇLAR.....	65
7. ÖZET	66
8. SUMMARY	68
9. KAYNAKLAR.....	70

TABLOLAR DİZİNİ

	Sayfa No
Tablo 1. AVF Oluşturulan Hastalarda Yaşın Fistül Açık Kalma Sürelerine Etkisi.....	36
Tablo 2. AVG Oluşturulan Hastalardaki Yaşın Greft Açık Kalma Sürelerine Etkisi.....	36
Tablo 3. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalarda Yaşın Kateter Açık Kalma Sürelerine Etkisi	37
Tablo 4. AVF Oluşturulan Hastaların BMI'lerinin Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi.....	38
Tablo 5. AVG Oluşturulan Hastaların BMI'lerinin Greft Açık Kalma Süresine Etkisi.....	39
Tablo 6. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastaların BMI'lerinin Kateter Açık Kalma Süresine Etkisi.....	40
Tablo 7. AVF Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılması Öyküsünün Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi.....	41
Tablo 8. AVG Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılması Öyküsünün Greft Açık Kalma Süresine Etkisi	42
Tablo 9. AVF Oluşturulması Sonrası Fistülden Diyalize İlk Giriş Gününün Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi	43
Tablo 10. AVG Oluşturulması Greftten Diyalize İlk Giriş Gününün Greft Açık Kalma Süresine Etkisi	44
Tablo 11. AVF Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılmasının Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi	45
Tablo 12. AVG Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılmasının Greft Açık Kalma Süresine Etkisi.....	46
Tablo 13. AVF Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi.....	47
Tablo 14. AVG Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Greft Açık Kalma Süresine Etkisi.....	48
Tablo 15. Kalıcı Kateter Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Kateter Açık Kalma Süresine Etkisi	49
Tablo 16. AVF Oluşturulan Hastalarda Fistül Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi.....	49
Tablo 17. AVG Oluşturulan Hastalarda Greft Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi.....	50
Tablo 18. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalarda Kateter Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi.....	50

Tablo 19.	AVF Oluşturulan Hastalarda Fistül Açık Kalma Süresine Hastanın ASKH'nın Olup Olmamasının Etkisi.....	50
Tablo 20.	AVG Oluşturulan Hastalarda Greft Açık Kalma Süresine Hastanın ASKH'nın Olup Olmamasının Etkisi.....	51

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa No
Şekil 1. KTÜ Tıp Fak. Farabi Hastanesinde 01 Ocak 2000- 31 Aralık 2010 Tarihleri Arasında Oluşturulan Kalıcı Hemodiyaliz Giriş Yolu Tipleri ve Oranları.....	30
Şekil 2. Kalıcı Vasküler Giriş Yollarının Ortalama Açık Kalma Süreleri.....	31
Şekil 3. Çalışmaya Alınan Hastalardaki KBH Nedenleri	33
Şekil 4. AVF Oluşturulan Erkek ve Kadın Sayısı.....	34
Şekil 5. AVG Oluşturulan Erkek ve Kadın Sayısı.....	34
Şekil 6. Kalıcı Kateter Uygulanan Erkek ve Kadın Sayısı	35
Şekil 7. AVF Oluşturulan Hastalardaki Yaş Dağılımı.....	35
Şekil 8. AVG Oluşturulan Hastalardaki Yaş Dağılımı	36
Şekil 9. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalardaki Yaş Dağılımı.....	37
Şekil 10. AVF Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı	38
Şekil 11. AVG Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı	39
Şekil 12. Kalıcı Kateter Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı.....	40
Şekil 13. AVF Açılması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılan Hastaların Dağılımı.....	41
Şekil 14. AVG Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılan Hastaların Dağılımı.....	42
Şekil 15. AVF Oluşturulan Hastalarda Fistülden Diyalize İlk Giriş Günlerinin Dağılımı.....	43
Şekil 16. AVG Oluşturulan Hastalarda Greftten Diyalize İlk Giriş Günlerinin Dağılımı.....	44
Şekil 17. AVF Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılan ve Yapılmayan Hastaların Dağılımı.....	45
Şekil 18. AVG Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılan ve Yapılmayan Hastaların Dağılımı.....	46
Şekil 19. AVF Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı	47
Şekil 20. AVG Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı	48
Şekil 21. Kalıcı Kateter Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı.....	49

GRAFİKLER DİZİNİ

	Sayfa No
Grafik 1. AVF Oluşturulan Hastalardaki Fistül Açık Kalma Süresi Grafiği	31
Grafik 2. AVG Oluşturulan Hastalardaki Greft Açık Kalma Süresi Grafiği	32

KISALTMALAR

- KBH** : Kronik Böbrek Hastalığı
GFH : Glomeruler Filtrasyon Hızı
SDBY : Son Dönem Böbrek Yetmezliği
AVF : Arteriovenöz Fistül
AVG : Arteriovenöz Greft
HD : Hemodiyaliz
VUR : Vezikoüreteral Reflü
DM : Diabetes Mellitus
BUN : Kan Üre Azotu
PT : Protrombin Zamanı
aPTT : Aktive Parsiyel Tromboplastin Zamanı
BT : Bilgisayarlı Tomografi
MR : Magnetik Rezonans
PTFE : Polytetrafluoroethylene
PTA : Perkütan Anjioplasti
BMI : Body Mass Index, Vücut Kitle İndeksi
SVK : Santral Venöz Kateter
USG : Ultrasonografi
ASKH: Aterosklerotik Kalp Hastalığı
PTH : Intakt Parathormon
TG : Trigliserid
CRP : c Reaktif Protein

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH), temelde yatan böbrek hastalığının etyolojisi ne olursa olsun en az üç ay süren objektif böbrek hasarı ve/veya glomeruler filtrasyon hızının (GFH) 60 ml/ dk/ 1.73 m² nin altına inmesi durumu olarak tanımlanır (16). KBH, dünyada ve ülkemizde epidemi halini almış önemli bir halk sağlığı sorunudur. Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) ise renal fonksiyonların geri dönüşsüz kaybı ile karakterize ve hayatı tehdit eden üremiden korunmak için hastaya devamlı olarak diyaliz veya transplantasyon gibi renal replasman tedavilerinin uygulandığı klinik bir tablo oluşturur (7). Her yıl diyaliz tedavisine gereksinim duyan hasta sayısı yaklaşık olarak % 10 civarında artmaktadır (1).

SDBY durumunda tedavi seçenekleri; hemodiyaliz, periton diyalizi veya transplantasyondur (8). SDBY için hemodiyaliz en yaygın tedavi seçeneği olma özelliğini korur. Türkiye’de renal replasman tedavisinin % 87,3’ü hemodiyaliz, % 3,6’sı transplantasyon, % 9,1’i periton diyalizi şeklinde uygulanmaktadır (9).

SDBY olan hastalar, yaşam kalitesinin iyi olabilmesi için uzun dönem ve düzenli olarak hemodiyaliz tedavisine gereksinim duymaktadırlar. Bu hastaların hemodiyaliz tedavilerinin yapılabilmesi için geçici ya da kalıcı bir vasküler sistem girişiminin yapılması gerekmektedir (3). Uzun dönem hemodiyaliz tedavisinin başarıyla sürdürülebilmesi için çok iyi tekniklere ve uygun cerrahi kararlara ihtiyaç vardır (2). Diyaliz tedavisine başlamadan önce uygun planlama kalıcı hemodiyaliz girişi ile birlikte diyaliz tedavisinin zamanında başlamasına imkan sağlamaktadır (3).

Kalıcı vasküler giriş yolları içerisinde ilk tercih arteriovenöz fistüllerdir. Uygun bir arteriovenöz fistül (AVF) açılmadığında, arteriovenöz greft (AVG) oluşturulması önerilir. AV Fistül ya da AVG oluşturulması mümkün değilse zorunlu olarak kalıcı kateter konulması uygulanır (3). Türkiye’de 2009 yılında düzenli HD tedavisine yeni başlayan hastalarda damara ulaşım yolu olarak %1.3 hastada AV greft, %37,1 hastada tünelsiz (geçici) kateter, %14.1 hastada tünelli (kalıcı) kateterizasyon, %47.5 hastada ise AV fistül

kullanılmıştır. 2009 yılı itibarı ile toplam hemodiyaliz hastalarının ise % 84'ü AV fistül, % 9.3'ü kalıcı kateter, % 4'ü geçici kateter, % 2.7'si AV greft ile hemodiyalize girmektedir (9).

Çalışmamızda kronik böbrek yetersizliğinde kalıcı hemodiyaliz girişi için oluşturulan arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft, kalıcı kateterlerin açık kalma sürelerinin belirlenmesi ve bu süreye etki eden faktörlerin tespit edilmesi, bu sayede açılacak olan arteriovenöz fistül (AVF), arteriovenöz greft (AVG) ve kalıcı kateterlerin açık kalma sürelerinin uzatılmasına katkı sağlanması amaçlanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Kronik Böbrek Hastalığı

2.1.1. Tanım

Kronik böbrek hastalığı (KBH), temelde yatan böbrek hastalığının etyolojisi ne olursa olsun en az üç ay süren objektif böbrek hasarı ve/veya glomeruler filtrasyon hızının (GFH) 60 ml/ dk/ 1.73 m² nin altına inmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Böbrek hasarına ait kanıtlar yapısal veya fonksiyonel nitelikte olabilir; bu bulgular idrar, kan testleri, görüntüleme çalışmalarından ve böbrek biyopsisinden elde edilebilir (16).

2.1.2. Evrelendirme

KBH hesaplanan GFH'na göre evrelendirilmiştir. Evre 1 KBH, GFH'nın iyi korunduğu ancak proteinürisi/ albüminürisi olan hasta veya böbrek görüntülemesinde değişikliklerin bulunduğu durumlardır. Evre 2 KBH, böbrek hasarı ile birlikte azalmış GFH'nın bulunması (60 - 89 ml/ dk/ 1.73 m²) durumudur. Evre 3 KBH'da, GFH'nda orta derecede azalma (30 - 59 ml/ dk/ 1.73 m²), Evre 4 KBH'da ise ciddi GFH azalması (15 – 29 ml/ dk/ 1.73 m²) söz konusudur. Evre 5 KBH ise böbrek yetmezliği aşaması olup GFH 15 ml/ dk/ 1.73 m² nin altına indiği renal replasman tedavisinin gerekli olduğu evredir (16).

2.1.3. İnsidans ve Epidemiyoloji

KBH, dünyada ve ülkemizde epidemi halini almış önemli bir halk sağlığı sorunudur. Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) tüm dünyada artmakta ve gelişmiş ülkelerde 75 – 350 milyon insanı etkilemektedir. Türkiye 'de yılda ortalama 15000 hastaya SDBY tanısı

konmaktadır. Türk Nefroloji Derneği'nin kayıtlarına göre 2009 yılında Türkiye'de renal replasman tedavisi gerektiren son dönem kronik böbrek yetmezliği nokta prevalansı milyon nüfus başına 853 olarak saptanmıştır (bu sayıya çocuk hastalar dahildir) (9).

2.1.4. Etiyoloji

Özellikle son yirmi yılda KBH 'nın etyolojisinde rölatif bir değişme olmuştur. Geçmişte KBH 'na götüren en sık sebep, glomerulonefrit iken günümüzde ise sıklıkla diyabetik ve hipertansif nefropatilerdir. Glomerulonefritlerden korunma ve etkin tedavi, özellikle diyabetik ve hipertansiyonlu kişilerde azalmış mortalite etiyolojideki değişimin önemli nedenlerindendir (9).

Kronik böbrek hastalığı bir çok nedenle gelişebilir ve ülkelere göre bu nedenlerin sıklığı değişmektedir. Ülkemizde KBH saptanan olgularda kronik böbrek yetmezliğine götüren ilk üç neden diyabetik nefropati (% 30,5), hipertansif nefroskleroz (% 27,2) ve kronik glomerulonefritlerdir (% 7,5). Bu üç etiyolojik neden % 65 gibi önemli bir bölümü kapsamaktadır. Diğer önemli etiyolojik nedenler ise sırasıyla ürolojik hastalıklar (taş, obstrüksiyon, VUR), Polikistik böbrek hastalığı, kronik interstisyel nefrit ve renal amiloidozdur (9).

2.1.5. Klinik

KBH glomeruler filtrasyon değerinde azalmanın sonucu böbreğin sıvı-solüt denge ayarı ve metabolik-endokrin fonksiyonlarında kronik ve ilerleyici bozulma halidir (17). Üremi ise KBY 'nin neden olduğu tüm klinik ve biyokimyasal anormallikleri içeren bir deyimdir (18). Üremide görülen belirtileri sistemlere göre sıralayacak olursak merkezi sinir sisteminde; uyku bozukluğu, halsizlik, baş ağrısından stupor, komaya varan geniş bir yelpazede bulgular, gastrointestinal sistemde; anoreksi, bulantı, kusma, kilo kaybı, gastrit, peptik ülser, üremik koku, gastrointestinal kanama, hematolojik sistemde; anemi, hiperkoagülabilité, kanama, lenfositopeni, kardiyovasküler sistemde; perikardit, hipertansiyon, ödem, kardiyomiyopati, ateroskleroz, aritmiler görülebilmekte, solunum sisteminde; plörit, akciğer ödemi, üremik akciğer, ciltte; kaşıntı, melanozis, yara iyileşmesinde gecikme, tırnak atrofisi, immun sistemde; enfeksiyona yatkınlık, antikor

oluşumunda yetersizlik, endokrin sistemde; bozulmuş glukoz intoleransı, amenore, infertilite, libido azalması, impotans, gelişme geriliği, sekonder hiperparatiroidizm ve renal osteodistrofi gibi klinik belirtiler görülebilmektedir (18).

2.1.6. Tedavi

Son dönem böbrek yetersizliği (SDBY) olan hastalarda renal replasman tedavileri; hemodiyaliz, periton diyalizi ya da renal transplantasyondur. SDBY bulunan hastalar her üç tedaviden de zaman içerisinde yararlanmak durumunda kalabilirler (8,20).

Diyaliz, yarı geçirgen bir membran aracılığı ile hastanın kanı ve uygun diyaliz solüsyonu arasında sıvı-solüt değişimini temel alan bir tedavi şeklidir. Diyaliz hemodiyaliz ve periton diyalizi olmak üzere iki yöntemden birisi ile uygulanır (19).

2.2. Hemodiyaliz

Hemodiyaliz (HD), hastadan alınan kanın bir membran aracılığı ve bir makine yardımı ile sıvı ve solüt içeriğinin yeniden düzenlenmesidir. Sıvı ve solüt değişiminin difüzyon ve ultrafiltrasyon olmak üzere iki temel prensibi vardır. Difüzyon, membranın iki yanındaki konsantrasyon farkı nedeni ile solütün konsantrasyonu yüksek olan taraftan düşük olan tarafa hareketidir. Ultrafiltrasyon, membranın bir yanından diğer yanına sıvı transferidir (17).

Hemodiyaliz uygulaması için; yeterli kan akımını sağlayan bir damar yolu, diyaliz membranı, diyalizat sıvısı ve diyaliz cihazı gereklidir. Yeterli kan akımının sağlanması için kalıcı veya geçici vasküler giriş yolu gereklidir (17,22). Vasküler giriş yolu oluşturulması için öncelikle hastanın değerlendirilmesi gereklidir.

2.3. Hastanın Değerlendirilmesi

Diyaliz tedavisine ihtiyaç duyan hastaların değerlendirilmeleri ve hemodiyaliz tedavisinin zamanlaması çok önemlidir. Hemodiyaliz tedavisi zorunlu olan hastalarda vasküler girişimin nasıl bir yöntem olacağı belirlenmelidir (1).

Diyaliz tedavisinin başlangıcındaki uygun planlama, kalıcı vasküler giriş yolu ile birlikte diyaliz terapisinin başlamasına imkan tanımaktadır. GFH 30 ml/ dk / 1.73 m² 'nin altında olan hastalara (KBH evre 4), gerekli görüldüğünde kalıcı diyaliz girişinin uygun modalitesi ile yerleştirilmesi ve transplantasyon da dahil olmak üzere renal replasman tedavisinin modaliteleri üzerine eğitim verilmelidir (3).

Diyaliz tedavisinin başlangıcında hastaların bir fonksiyonel kalıcı vasküler giriş yolu olmalıdır. Kalıcı bir hemodiyaliz girişinin sağlanması öncesinde yapılması gereken değerlendirmeler şunları kapsamaktadır; 1. anemnez ve fizik muayene, 2. üst ekstremitte arter ve venlerinin doppler USG'si, 3. daha öncesinde kateter ya da pacemaker olduğu bilinen uygun hastalarda santral venin değerlendirilmesi (3).

Anamnezde hastaların genel medikal kondüsyonu değerlendirilmeli, diabetes mellitus (DM), hipertansiyon, lipid anormallikleri, koroner hastalık ve sigara içimi gibi aterosklerotik risk faktörleri ve kardiyovasküler hastalık açısından dikkatlice incelenmelidir. Daha önceki girişimlerin bilinmesi, önlenilecek zor problemlerin tekrar gözden geçirilmesini sağlayacaktır (1,10).

2.3.1. Fizik Muayene

Hastaların preoperatif fizik muayenesinin tam olarak yapılması esastır. Hastalarda vasküler girişim planlanan ekstremitenin arteriyel ve venöz ponksiyonlardan korunması gereklidir (3).

Arteriyel Sistem;

Her iki koldan brakial arter basıncı ölçülmelidir. Brakial kan basıncı düşük olan hastalarda alt ve üst ekstremitte basınç karşılaştırması yapılarak nadir de olsa bilateral subklavian stenozu hakkında önemli bilgi edinilebilir.

Periferik nabazanların ve kollateral sirkülatuar yolların değerlendirilmesi, kronik periferik vasküler yetmezlik bulgularının da araştırılması zorunludur. Allen testinde yapılması gereklidir. Allen testi, palmar arteriyel arkı değerlendiren bir testtir. Allen testinde el bileğinde radyal ve ulnar arter üzerine basılarak akım engellenir ve hastadan elini yumruk haline getirmesi istenir. Kan deriden çekilir ve el açıldığında avuç içinin soluk olduğu görülür. Ulnar ve radyal arterlerin birindeki basınç gevşetilerek kan akımı serbest bırakıldığı zaman, birkaç saniye içerisinde cilt damarları tekrar dolar ve avuç içinde

kızarıklık olduğu görülür. Manevra, diğer arterlerinde serbest bırakılmasıyla tekrarlanır. Bu şekilde her iki arterinde açık olduğu ve palmar arkın çalıştığı gösterilir (6).

Venöz Sistem;

Venöz devamlılığın bozulmasına neden olabilecek yaralanma ve önceki operasyonlara ait skarların değerlendirilmesi ile başlar. İntravenöz herhangi bir kateterin var olması, hematoma ve önceki flebit durumları o ekstremitenin kullanılmasını sınırlandırır. Omuz bölgesinde venöz kollaterallerin ve venöz uzantıların görülmesi önceden bilinmeyen subklavian ven stenozu veya oklüzyonunun varlığını gösterebilir. Eğer venöz sistemde fistül açılmasını engelleyebilecek bir sorun yoksa, o ekstremitede fistül ameliyatına kadar korunmalıdır. O koldan damar yolu açılmasına, kan alınmasına ve intravenöz enjeksiyonlara izin verilmemesi gerektiği hastalara tavsiye edilir. Hastaların gözlem kağıtlarına kolunun korunacağı mutlaka yazılmalıdır (4).

2.3.2. Laboratuvar Testleri

Hastaların kan şekeri, kan üre azotu (BUN), kreatinin, sodyum, potasyum, bikarbonat, karaciğer enzimleri, protrombin zamanı (PT), aktive parsiyel tromboplastin zamanı (aPTT), kanama zamanı belirlenmeli ve akciğer grafisi ve EKO yapılmalıdır.

2.3.3. Görüntüleme Yöntemleri

Hastanın arteriyel, venöz ve kardiyopulmoner sistem özellikleri, her bir hasta için hangi geçiş türü ve lokalizasyonunun arzu edilir olacağını etkilemektedir (3).

2.3.3.1. Dopler USG

Dopler USG, kolay uygulanabilen ve komplikasyonsuz bir tanı yöntemidir. Hastaya kontrast madde verilmemesi, her an ulaşılabilmesi ve dinamik bir yöntem olması da diğer avantajlarıdır (11). Preoperatif vasküler grafikleme için tercih edilen yöntem, dopler USG'dir. KBH mevcut hastaların hem arteriyel hem de venöz damarlarının değerlendirilmesi gereklidir ve bu işlem kalıcı vasküler girişin oluşturulmasından önce tüm hastalara uygulanmaktadır. Başarılı fistül oluşumu için 2.0 ila 2.5 mm'lik ven çapı eşik

değeri olarak birçok çalışmayla desteklenmiştir. Yapılan araştırmalar başarılı fistül oluşturulması için girişim yapılacak damarın minimum 2.0 mm'lik bir arteryel çapının olması gerektiğini ortaya koymaktadır (3). Doppler USG ile yapılan preoperatif vasküler sistem değerlendirilmesinin gereksiz greft yerleştirilmesinin azalmasını, otojen fistül yapımının artmasını ve fistüllerde görülen komplikasyon oranlarının da azalmasını sağladığı gösterilmiştir (11). Preoperatif vasküler işaretlemenin fistül ile diyaliz tedavisi gören hastaların sayısının belirgin olarak artırdığı gösterilmiştir. Ayrıca fistül operasyonu sonrasında rutin takip programı uygulanarak erken dönemdeki yetmezlikler saptanabilir ve gerekli girişimler en uygun zamanda yapılabilir. Takip süreleri esnasında gelişebilecek trombus, psödoanevrizma, steal sendromu ve venöz hipertansiyon gibi komplikasyonların tanısında da kullanılabilir (12). Santral venler, dopler USG kullanılmak suretiyle indirekt olarak değerlendirilebilir. İnvaziv venografi ile kıyaslandığında, santral ven oklüzyonunun tespit edilmesinde doppler ultrasonun % 97 'lik spesifite ve % 81 'lik sensitivitesi bulunmaktadır (3).

2.3.3.2. Fistülografi ve Venografi

Hemodiyaliz fistüllerinin lüminal anatomisini ve fistülün drene olduğu venöz sistemi göstermede oldukça etkilidir (13). Dopler USG'nin teknik olarak yetersiz kaldığı santral venöz yapıların gösterilmesinde kullanılabilirler. Stenoz, trombus, konjestif kalp yetmezliği ve anevrizma şüphesi durumlarında da kullanılabilir (3).

Venografi endikasyonları (3);

1. Giriş yolu planlanan ekstremitede ödem.
2. Giriş yolu planlanan tarafta kollateral ven gelişimi
3. Ekstremitte boyutlarında farklılık
4. Giriş yolu planlanan tarafta subklavian kateter olması veya daha önceden takılmış olması
5. Giriş yolu planlanan yerde transvenöz pace-maker olması ya da daha önce takılmış olması
6. Giriş yolu planlanan tarafın venöz akım yolunda daha önceden geçirilmiş kol, boyun veya göğüs travması öyküsü

Venografi invaziv bir yöntemdir, rezidü böbrek fonksiyonlarının korunmasının kontrast uygulamasını sınırladığı durumlarda dikkat edilmesi gereklidir (14).

2.3.3.3. Bilgisayarlı Tomografi (BT)

Toraks içerisindeki büyük vasküler yapıların görüntülenmesinde yardımcıdır. BT anjiyografi santral venöz obstrüksiyonların tanı ve tedavi planlaması için önerilmektedir (10).

2.3.3.4. Magnetik Rezonans (MR) Anjiyografi

Görüntüleme hem kontrast madde kullanılarak hem de kontrast madde kullanılmadan yapılabildiği için hastanın klinik durumuna göre uyarlanması yapılabilir. MR anjiyografi ile istenilen her planda görüntü elde edilmesi diğer bir avantajdır. Muhtemel göğüs duvarı konstrüksiyonları için santral venlerin değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilen tanısal prosedür uyarınca MR görüntülemeleri önerilmektedir (3).

2.4. Vasküler Girişim Teknikleri

Hemodiyaliz hastalarında vasküler sistem girişimleri, geçici ve kalıcı işlemler olarak iki kısımda sınıflandırılır. Geçici vasküler girişim teknikleri; 1. Eksternal şant, 2. Büyük damar kateterizasyonudur. Kalıcı vasküler girişim teknikleri ise 1. Arteriovenöz Fistül, 2. Arteriovenöz Greft, 3. Kalıcı büyük damar kateterizasyonudur (3).

2.4.1. Geçici Vasküler Girişim Teknikleri

Hemodiyaliz tedavisinin ilk yıllarında kullanılan **Scribner şantı**, komplikasyonlarından (trombüs, enfeksiyon, kanama, akımda azalmaya yol açan kısmi oklüzyon, pıhtının çıkarılması esnasında emboli oluşması, üstündeki ciltte basınç nekrozu) dolayı artık kullanılmamakta olup yerine yüksek akımlı çift lümenli diyaliz kateterleri kullanılmaktadır (23).

Büyük Damar Kateterizasyonu

Akut böbrek yetmezliği, sıvı yüklenmesi, elektrolit bozukluğu, zehirlenmeler veya kronik böbrek yetmezliğinin akut komplikasyonlarında acil hemodiyaliz gerekebilir (23). Acil hemodiyaliz tedavisi, hem rijit hem de keçeli yumuşak kateterlerin kullanımı ile yapılabilir. Kullanılan rijit kateterler, çift lümenli olup poliüretan, polietilen, veya politetrafloroetilen gibi materyallerden yapılmıştır. Oda sıcaklığında sert olan bu kateterlerin hastaya takılmaları kolay olup venöz sisteme yerleştirilmeleri sonrasında daha esnek bir hal alırlar. Rijit kateterler hasta yatağı başında kolayca takılabilir ve sonra hemen kullanılabilir (24).

Geçici kullanıma yönelik kateterler tek veya çift lümenli olabilir. Hemodiyaliz kateterlerinin enfeksiyon ve trombüsten dolayı kullanımı sınırlı olabilir. Kalıcı bir damar yolu oluşturulduktan sonra olgunlaşması için geçen sürede yerinde kalabilmesi ve fonksiyon kusuru ya da enfeksiyon gibi durumlarda yerinden çıkarılıp başka bir bölgeye yeni bir kateter takılabilmesi gibi avantajları bulunabilmektedir (24).

Diyaliz kateterleri genelde femoral, subklavian ve internal juguler vene takılırlar. Kullanılacak olan her giriş yerinin kendisine özgü bir takım avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (3).

Subklavian Ven Kateterizasyonu

Subklavian kateter yerleştirilmesinde seçilecek tarafın (sağ – sol) seçiminde hastada hangi tarafta arteriyovenöz fistül açılacağı dikkate alınmalı ve kateter öncelikle diğer tarafa takılmalıdır (3, 44). Subklavian ven kateterizasyonunun erken ve geç komplikasyonları mevcuttur. Erken komplikasyonlar; subklavian artere iğnenin girmesi, pnömotoraks, hemotoraks, brakial pleksus yaralanması, hava embolisi, mediastinal kanama veya perikardiyal tamponada neden olacak vena kava superior yaralanması ve kateterin fazla ilerletilmesi sonucu endokardiyal irritasyona bağlı aritmilerdir. Açıklanamayan göğüs ağrısı, hemoglobin düşmesi veya hipotansiyon olduğunda bu komplikasyonlar düşünülmelidir. Geç komplikasyonlar; enfeksiyon, kateterin pıhtı ile tıkanması, subklavian venin trombozu veya daralmasıdır (43,44).

Femoral Ven Kateterizasyonu

Femoral ven, bir çok hastada kateter takılması en kolay ve hayatı tehdit eden komplikasyonların en az olduğu bölgedir. Ancak, hastaya hareket kısıtlılığı getirdiği gibi 72 saatten daha uzun süreli yerinde duran kateterlerde enfeksiyon riski oldukça yüksektir. Femoral ven kateteri özellikle 15 cm'den küçük ise diyaliz esnasında resirkülasyon olma olasılığı artmaktadır (3,45).

İnternal Juguler Ven Kateterizasyonu

Komplikasyonları subklavian ven kateterizasyonundaki komplikasyonlarla benzerlik gösterir. Ancak, pnömotoraks, hemotoraks ve vena kava superior yaralanması riski çok daha azdır. Ayrıca, subklavian vende izlenen, kateterin açılmasının olmaması nedeni ile internal juguler ven içinde tromboz ve daralma gelişimi çok daha azdır (3,43,44).

2.4.2. Kalıcı Vasküler Girişim Teknikleri

Uzun ömürlü hemodiyaliz geçişlerinin tür ve lokalizasyonlarına planlı bir yaklaşım gerçekleştirilmesi, geçişin ömrünü optimize etmeye ve komplikasyonları minimuma indirmeye fayda sağlamaktadır. Kalıcı vasküler giriş yolları içerisinde ilk tercih arteriovenöz fistüllerdir. Hastalarda ön kol seviyesinde ven veya arterlerin patolojisine bağlı olarak uygun bir arteriovenöz fistül açılmadığında; otojen safen ven ile veya polytetrafluoroethylene (PTFE) tüp greft ile arter ile ven arasında bağlantı oluşturulur. AV Fistül ya da AV Greft oluşturulması mümkün olmadığı zaman ise zorunlu olarak kalıcı kateter konulması işlemi uygulanır (3).

Bir AV fistül, bir arter ve komşu ven arasında subkutan olarak oluşturulan bir anastomozdan ibarettir. Uygun olduğu süre içerisinde otojen (hastanın kendisinden) venler ilk tercih olmalıdır. AV fistül en uzun süreli ve en güvenli kalıcı damar yoludur. Bir AV fistülün yeterliliği, uzun süre hemodiyalize imkan verecek şekilde açık olması, komplikasyonların azlığı ve kolay uygulanabilirliği ile doğru orantılıdır. Diğer damar giriş yollarına karşın daha iyi çalışabilmesi, oluşturulmasına ilişkin morbiditenin daha az olması, enfeksiyon ve stenoz gibi komplikasyonların daha az olması gibi avantajları

bulunmaktadır. Olgunlaşması için uzun süre geçmesinin gerekmesi ve bazı vakalarda diyaliz için yeterince kan akımının sağlanamaması gibi dezavantajları da bulunmaktadır (3).

Arteriyel sistemi ilgilendiren bir damar hastalığı bulunanlarda, venleri ince ya da derin olanlarda, yaşlı olanlarda, belirgin obezitesi olanlarda ve daha önceden bir çok kere venöz ponksiyon nedeniyle venleri hasar görmüş hastalarda istenilen verimde çalışabilecek bir arteriovenöz fistül oluşturulamayabilir. Bu durumda hemodiyaliz için değişik metaryallerden yapılan AV greftler kullanılır (3).

Kalıcı Vasküler Girişim Alanlarının Seçimi

Kalıcı diyaliz girişim alanı için gelecekte kullanılacak alanların maksimize edilmesine izin vermek amacıyla nondominant distal üst ekstremitte seçilir. Girişim için seçim yapılırken; dominant koldan önce nondominant kol, koldan önce ön kol, alt ekstremiteden önce üst ekstremitte sıralamasına dikkat edilir. Genel olarak ideal bir vakada periferden santrale doğru bir fistül yerleştirilme işlemi öngörülmeli. Bunun sırası da önce başparmağın bazalinde ‘snuff box’ fistülü; akabinde standart Brescia-Cimina bilek fistülü, akabinde dorsal dalda ön kol sefalik fistülü ve son olarak da orta ön kol sefalik fistülüdür. Ön kol fistülünün uygulanması mümkün değilse; antekübital fistül, dirsekte sefalik fistül ve son olarak dönüştürülebilen baziller fistül denenmelidir. Fistülün yerleştirilemediği vakalarda ise greft kullanılabilir. Başarısız ön kol greftleri üst kol fistüllerine, düşük düzey fistüller de yüksek düzey fistüllerine dönüştürülebilir. Greft oluşturulurken de tercih aynı sıralamaya göre yapılır (3).

Potansiyel olarak uzun süreli hemodiyalize aday hasta da, özellikle dominant olmayan kolda, Scribner şantından, ardışık yapılacak venöz ponksiyonlardan, intravenöz infüzyonlardan ve subklavian kateterizasyonundan sakınılmalıdır. Acil hemodiyaliz için kateter takılması gerektiğinde kateterizasyon kalıcı girişim planlanan bölgenin karşı tarafında olmalıdır. Subklavian kateterden ziyade juguler kateter tercih edilmelidir. Çünkü subklavian katetere bağlı ven stenozu veya trombozu ve dolayısıyla venöz hipertansiyon oluşabilir. Bu da sonraki kalıcı diyaliz girişimleri açısından sorun oluşturabilir (23).

2.4.2.1. Arteriovenöz Fistüller (AVF)

Amaç, matürasyon şansı zayıf bir fistül değil, fonksiyonel bir fistül oluşturmaktır. Fistüllerin tromboz ve enfeksiyon riski arteriovenöz greftlere göre çok düşüktür. Bu nedenle daha az müdahale gerektirir ve uzun geçiş ömrü sağlar. Artmış fistül kullanımının mortaliteyi ve morbiditeyi azalttığını gösteren çalışmalar mevcuttur (3).

Fistül ya da greftin fonksiyonunun iyi olması, cerrahinin ötesinde bazı faktörlere de bağlıdır. Hastanın koagülabilitesi, kardiyak rezervi ve yabancı cisim reaksiyon etkisi gibi faktörler de göz önünde tutulmalıdır (3).

İdeal diyaliz girişimi; kolay kanüle edilebilen, iyi bir akımı olan, sağlam ve güvenilir bir yoldan olmalıdır. Genel olarak, bu tarz bir geçişin yaklaşık 600 ml/dk 'lık bir akım hızı olmalı, deri yüzeyinin 0.6 cm altından daha düşük derinlikte olmalı ve 0.6 cm'lik minimum çapa sahip olmalıdır (6'lar kuralı). Primer fistülün venöz ve arteriyal komponentlerinin hem boyutsal hem de anatomik özellikleri, fistül matürasyon zamanı üzerine etki edebilmektedir (3).

Vasküler geçiş oluşumunun hazırlanmasındaki vasküler işaretleme, hemodiyaliz tedavisini tercih eden KBY mevcut hastaların hem arteriyal hem de venöz damarlarının değerlendirilmesini gerektirir ve bu işlem geçişin yerleştirilmesinden önce tüm hastalara uygulanmalıdır. Preoperatif vasküler grafikleme için tercih edilen yöntem, dopler USG'dir. Yapılan çalışmalar başarılı fistül oluşumu için 2.0 ila 2.5 mm'lik ven çapı eşik değerini desteklemektedir (3). Başarılı fistül oluşumu için, kalsifikasyon gibi ateromatöz hastalık bulgusu olmayan ve normal nabız bulgusu bulunan, minimum 2.0 mm'lik diyetreye sahip arteriyal sistemde mümkündür. Ayrıca, zarar görmemiş ve fistül açılmasıyla artmış kan akımını drene edebilecek aksiller ve subklavian venin bulunması gereklidir (26).

Arteriovenöz bir fistül operasyonu, genellikle lokal anestezi ile yapılır. Operasyon prosedürü, seçilen arter ve ven arasına bir anastomoz yapılmasını içerir. Steril hazırlık ve örtüm sonrasında, AV fistül yapılacak lokalizasyona uygun bir insizyon yapılır. Arter fasiya altında dikkatli olarak serbestleştirilir ve kalın 2 numara ipek ile askıya alınır. Cilt altında ven bulunur, serbestleştirilir ve askıya alınır. 1 mg / kg heparin serbestleştirilen ven içinden veya başka bir venden sistemik olarak verilir. Arter ve ven atravmatik damar klempleri ile kapatıldıktan sonra ven üzerine oturacak şekilde arter ve ven vertikal olarak açılır. Arterle ven arasında 0.5- 1 cm uzunlukta, gergin olmayan bir anastomoz yapılır.

Anastomoz çapı küçük olduğunda trombus, büyük olduğunda steal sendrom riski ortaya çıkar. Anastomoz 6/0 ya da 7/0 polipropilen monofilaman bir sutur ile kontinü olarak yapılır (6).

Bir AV fistül için 4 tip anastomoz yapılabilir. Bu anastomozlar yan-yana, uç arter-yan ven, uç ven- yan arter ve uç-uca'dır (27).

Yan yana olan anastomozlarda elde venöz hipertansiyon komplikasyon riski potansiyel olarak daha fazladır. Uç arter – yan ven anastomoz yapılan fistüllerde arteriyal steal sendrom riski azalmıştır ama venöz hipertansiyon riski yüksektir. Uç ven – yan arter şeklinde yapılan anastomoz en sık kullanılan yöntemdir. Elde venöz hipertansiyon oluşma riski en azdır ve en yüksek akımı sağlamaktadır (27).

Snuff Box (Enfiye Çukuru) Fistülü

Ekstensor pollicis longus ve ekstensör pollicis brevis tendonlar arasında radyal arter ve sefalik ven arasında yapılır. Geleneksel Brescia-Cimino fistülüne göre, daha cazibeli gözükten snuff box AV fistülün, daha az disseksiyon yapılması ve dirsekleşme olmaması gibi avantajları vardır. Ayrıca, kronik diyaliz ihtiyacı olan hastaların proksimal vasküler sistemi bu şekilde korunmuş olur. Yara yeri komplikasyonları, disseksiyonun az olması ve flep hazırlanmaması nedeniyle belirgin olarak azalmıştır. Damar çapları küçük olsa da uzun dönem açık kalma oranları, Brescia-Cimino fistülü ile karşılaştırıldığında benzerdir (27).

Radiosefalik (Bilek) Fistülü

Bazı avantajları sebebiyle ilk tercih edilen geçiş türüdür. Bu avantajları (3);

- Oluşturulması göreceli olarak kolaydır.
- Daha sonra uygulanabilecek olan vasküler geçiş yerleştirme işlemleri için daha fazla sayıda proksimal ven korunmasını sağlarlar.
- Daha az oranda komplikasyon gelişir. Spesifik olarak, steal sendrom riski, tromboz ve infeksiyon oranları da daha düşüktür.

Diğer fistül türleri ile kıyaslandığında, göreceli olarak uzun matürasyon süreleri (1 – 6 ay) gerekir. Bundan dolayı tahmini diyaliz ihtiyacından bir kaç ay öncesinde

oluşturulmalı ya da fistül matür hale gelene kadar alternatif bir geçici vasküler geçiş kullanılmalıdır. Diğer önemli dezavantajı ise kan akımı düzeylerinin düşük olmasıdır (3).

Brakiosefalik (Dirsek) Fistül

Vasküler geçiş yerleştirilmesinde ikinci tercihtir. Avantajları (3);

- Radiosefalik fistül ile kıyaslandığında daha yüksek kan akımına sahiptir.
- Üst koldaki sefalik venin kanüle edilmesi nisbeten daha kolaydır.

Brakiosefalik fistüllerin dezavantajları ise (3);

- Oluşturulması radiosefalik fistüle kıyasla cerrahi açıdan biraz daha zordur.
- Radiosefalik fistüle kıyasla kolda daha fazla şişliğe yol açabilir.
- Radiosefalik fistül ile kıyaslandığında daha yüksek oranda steal sendrom insidansı ile ilişkilendirilmektedir.
- Radiosefalik fistüle kıyasla daha yüksek sefalik ark stenozu ile ilişkilendirilmektedir.

Bazilik Ven Transpozisyonu (Brakiobazilik Fistül)

Radiosefalik ya da brakiosefalik fistül oluşturulamıyorsa, yeri değiştirilebilir bazilik ven fistülü düşünülmelidir. Bazilik ven transpozisyonunun bazı dezavantajları bulunmaktadır, bunlar (3);

- Bazilik ven transpozisyon prosedürü hastada ciddi ağrı ve şişliğe yol açabilir.
- Diğer fistül türlerine kıyasla daha fazla steal sendrom insidansına sahiptir.
- Özellikle obez bireylerde, yerleştirilmeleri teknik açıdan güçtür.

2.4.2.2. Arteriovenöz Graftler (AVG)

Kronik hemodiyaliz hastalarının sürveyleri uzadıkça damar yolu problemleri giderek artmakta ve bazı artifisyel materyallere (greft) ihtiyaç duyulmaktadır. Greftler, ayrıca diabetes mellitus ve ateroskleroz gibi arteriyal sistemi ilgilendiren bir damar hastalığı bulunanlarda, venleri ince ya da derin olanlarda, yaşlı olanlarda, belirgin obezitesi olanlarda ve daha önceden bir çok kere venöz ponksiyon nedeniyle venleri hasar görmüş

hastalarda, obeziteye bağlı venöz ponksiyon zorluğunda ya da AV fistülün olgunlaşması için yeterli zaman olmadığı durumlarda da denenebilir. AV greft herhangi bir arter ve ven arasına uygulanabilir ve cilt altından kolayca ponksiyone edilebilir (28,29).

Greft materyali otojen safen ven veya özellikli greft materyali değilse, greftin geçirildiği tünelin iyileşmesi için 2-3 hafta beklenir. Bir AVG matürasyonu geçiş yüzünün cerrahiye bağlı şişliğinin azalması ve greftin tünel dokusuna adherensi olarak tanımlanmaktadır. Matürasyon için yaklaşık 3 hafta geçmesi gereklidir. Bu nedenle AVG'lerin ideal olarak kullanımından 3 ila 6 hafta öncesinde yerleştirilmesi gerekmektedir. Aksi halde yalancı anevrizma, yara iyileşmesinde gecikme, infeksiyon vb. komplikasyonlara rastlanabilir (5).

Vasküler girişim için greftler değişik konfigürasyonda kullanılabilir. Eğer arter ve ven birbirlerine yakınsa greft loop veya U şeklinde yapılabilir. Eğer arter ve ven arasında bir miktar mesafe varsa greft eğri ve düz olarak uzatılabilir. Fistül akımının yeterli olabilmesi için greft materyalinin herhangi bir noktada kıvrılmamasına dikkat edilmelidir (28,29).

AV grefte akım sağlayan arter çapı ne kadar büyükse trombus oluşma riski o denli azdır. Uyluk bölgesinde kullanılan bir greftin kapanma olasılığı düşük olmasına karşın infeksiyon oranının daha yüksek olduğu görülmüştür. Üst ekstremitelerde, greft operasyonlarında ilk tercih edilen bölgedir (28,29).

AV greftlerde sentetik ya da biyolojik materyal seçimi, cerrahın deneyimi ve tercihi baz alınarak gerçekleştirilmelidir. Bu tercih deneyim, teknik detaylar ve maliyet gözetilerek yapılmalıdır. Uniform tüplere karşı sivrileşen tüplerin, desteklenmemiş greftlere karşı eksternal destekli greftlerin, ince duvarlıya karşı kalın duvarlı konfigürasyonların ya da non-elastik materyallere karşı elastik materyallerin kullanımını destekler yönde herhangi bir kanıt bulunmamaktadır (3).

Kalıcı damar yolu artıfisyel materyaller (5):

- Dakron
- Spark'ın mandrili
- Sığır karotis grefti
- İnsan umbilikal ven (Dardik biyogreft)
- Geliştirilmiş politetrafloroetilen (EPTFE) greft

Dakron ve Spark'ın mandrili günümüzde artık kullanılmamaktadır. Kullanılabilecek materyaller ise sığır karotis grefti, insan umbilikal veni ve PTFE grefttir (5). Sığır karotis grefti, esnek ve kolayca suture edilebilir özelliktedir. Brescio-Cimino AV fistüllere göre daha faydalı olacağı düşünülmüş ama kullanılmaya başlandıktan sonraki 5 yıl içerisinde enfeksiyon ve anevrizma oluşturma potansiyellerinin yüksek olduğu fark edilmiştir. PTFE greftlerle karşılaştırıldığında da, enfeksiyon, psödoanevrizma ve trombus komplikasyonlarının daha sık olduğu gözlenmiştir (28,29,68).

İnsan umbilikal veni, sığır heterogreftinde problemlerin başladığı dönemlerde ümit verici bir materyal olarak kullanılmaya başlanmıştır. Greft, safen vene benzer bir yüzey gerginliği sağladığı için sığır heterogreftine ve sentetik greftlere göre tromboza karşı daha dirençli bir özelliğe sahiptir. Uzun dönem açık kalmasına ait bilgiler net değildir. İnsan umbilikal veninin, geçirildiği cilt altı tüneline dirsekleşme yapması, vertikal düzlemde yırtılması ve anevrizma oluşması gibi problemlere neden olduğu bilinmektedir (28,5).

AV fistül oluşturmak amacıyla günümüzde en sık olarak kullanılan greft materyali, genişletilmiş politetrafloroetilen (PTFE) grefttir. Fleksibl, gözenekli, kolayca ponksiyone ve revize edilebilmeleri ve enfeksiyona daha dirençli olmaları bu greftlerin kullanılma sıklığını artırmıştır (5). Prostetik greftler, zamanla, lümenin epitelizasyonu, düz kas hücrelerinin migrasyonu ile proliferasyonu ve sonuçta ekstrasellüler matriksin de birikmesiyle vücut dokusuna dahil edilirler. Bu neointimal gelişim anastomoz bölgesinde daha belirgindir ki bu da greft yetmezliğindeki en önemli neden olan stenoza oluşturur. PTFE greftlerin dezavantajları ise pahalı olması ve otojen fistüllere göre komplikasyonlarının daha yüksek olmasıdır (28,5).

PTFE greftlerin bir avantajı da hızlı olgunlaşmalarıdır. Greft oluşturulduktan sonra, kısa bir süre sonra kullanılmaya hazır hale gelir. Ama etraf dokular tarafından greftin çevrenmesi yaklaşık iki hafta sürdüğü için bu süre beklenmelidir (3,5). Eğer bu süre beklenmeden ponksiyon yapılırsa, greft etrafında hematoma gelişir. Bu hematoma basısı ile trombus oluşumu ve enfeksiyon riski artar. Sonuçta da greft yetmezliği gelişir. Yapılan ponksiyonlar sonrasında, iğne giriş deliklerinde önce trombus, ardından da fibroz doku gelişir. Tekrarlayan ponksiyonlar sonrasında greft duvarında aşınma ve zamanla da psödoanevrizma gelişmesi gözlenebilir (5).

AV greftlerin avantajları (3);

- Başlangıçta gerçekleştirilen kanülasyon için elverişli şekilde geniş bir yüzey alanı ve damar
- Kanüle edilmeleri teknik olarak daha kolaydır
- Oluşturulma ile matürasyon arasında geçen gecikme süresi kısadır.
- Multipl yerleştirme yüzleri vardır.
- Yerleştirme işlemini kolaylaştırmak için çeşitli şekil ve konfigürasyonlar mevcuttur.
- Cerrahın vasküler anastomozu inplante ve konstrükte etmesi kolaydır
- Graftın, ister cerrahi ister endovasküler olsun, tamir edilmesi nisbeten kolaydır.

Av Fistül ve Graft Komplikasyonları

AV fistül ve greftlerde görülen komplikasyonlar (5);

- Trombus
- Venöz hipertansiyon
- Arteriyel Steal sendrom
- Anevrizmal dilatasyonlar
- İnfeksiyonlar
- Konjestif kalp yetmezliği
- Vasküler girişim nöropatisi
- Kanama
- Seroma

Trombus

Hemodiyaliz tedavisi alan hastalara uygulanan vasküler girişimlerde, en sık olarak rastlanan komplikasyondur. Fistül kayıplarının en sık nedeni trombozlardır (72,73). Arteriovenöz fistül ve greft trombozu erken ve geç dönemde oluşmaktadır. Erken dönemde oluşan trombozlar daha çok cerrahi teknikten kaynaklanan faktörlere bağlıdır. Geç dönemde oluşan trombozlar ise fistül içindeki akımın yetersiz olması, hipotansif süreçler, hiperkoagülabilitate ve dehidratasyona bağlı olarak gelişir (74,75). Oluşan trombusun en sık

nedenleri; cerrahi problemler, diyaliz personelinin yetersiz bakımı ve vasküler sorunlara sebep olan bazı risk faktörleridir (23).

Venöz ve arteriyel stenozlar, santral venöz stenoz veya oklüzyonlar, hipotansiyon, intravasküler volüm azlığı, uykuda greft kompresyonu, diyaliz sonrası hemostaz için yapılan kompresyonlar, cerrahi olarak fistül oluşturulması sırasında yapılan teknik hatalar, hiperkoagülabilité varlığı, greft içi psödointima formasyonu ve anastomatik bölgelerde oluşan intimal hiperplazi alanları, tromboza eğilimi artırmaktadır (46,72,78).

PTFE greftler trombusa otojen fistüllere göre daha yatkındır. Greftlerin açık kalma oranları 1.9 yıl iken otojen fistüllerde bu oran 3.1 yıldır (23,30). Greftlerde oluşan trombusun nedenleri ise; stenoza bağlı greft akımının azalması, hipotansiyon, koagülasyon anomalileri ve kardiyak yetmezliktir. Greft trombusunun en sık nedeni, miyointimal hiperplazi nedeniyle venöz uçta stenoz oluşmasıdır (46,76,77). İntimal hiperplastik lezyona bağlı olarak stenoz geliştiğinde vasküler girişimdeki akım basıncı ve kan akımına olan dirençte artış olur (31,32). Stenoz, vasküler girişimde uzun dönem yetmezliğin en sık nedenidir. Ayda iki veya daha fazla Trombus gelişimi, iğnenin zor yerleştirilmesi, iğne çıkarıldığında kanamanın uzaması, kollateral venler, trill ve nabızda değişiklikler, koldaki ödemin devamlı olarak kalması, diyalizöre yeterli kan akımının olmaması stenoz habercisi olabilir (15,79).

Stenoz tanısında yardımcı olarak kullanılan yöntemler (15);

1. Dopler USG
2. Dijital substraksiyon anjiyografi veya normal anjiyografidir.

İlk Trombus oluştuğu zaman, trombusun çıkarılması ve fistül akımının sürdürülebilmesi erken dönemde hem cerrahi trombektomi hem de trombolizisi içeren endovasküler tekniklerle elde edilir (33,36). Tromboz geliştiğinde tedavi (33); 1.Trombektomi (perkütan veya cerrahi), 2.Trombolitik ilaçlar, 3.Mekanik eritmedir.

Trombus gelişmiş bir AV greftin cerrahi eksplorasyonu, venöz ve arteriyel anastomozun gösterilmesini gerektirir. Trombusun en sık oluşma yeri venöz uç olduğundan ilk eksplorasyonda, anastomozun karşısından longitudinal venotomi yapılır. Böylece, venöz uç veya greftin direkt olarak görülmesi sağlanır. Venöz taraftaki trombusun çıkarılması sonrasında normal bir geri akım olmazsa, greftin venöz kısmında başka bir problem olup olmadığını ortaya koymak için operatif fistülografi önerilmektedir (1, 23, 34).

Stenozların tedavisinde perkütan anjioplasti (PTA) ilk seçenektir. Anjioplastinin başarısı % 80 'in üzerindeki stenozlarda daha azdır. % 80 üzeri stenozlar genellikle trombozla birlikte dir. Anjioplasti uygulananlarda takip sürdürülmeli, çünkü stenozun nüks oranı % 55-70 'dir. Nüksler tekrar anjioplasti ile düzeltilebilir. Anjioplastide komplikasyon oranı % 5'den azdır. Stenozlarda diğer tedavi seçeneği olan cerrahi girişim ise stenotik bölgenin çıkarılması ve yama anjioplastisini içerir. Ancak uzun dönemde altta yatan faktörler değişmediğinden stenozun tekrar etmesi kaçınılmazdır. Cerrahi girişim sonrasında da nüks olguları ile balon anjioplasti sonrasındaki nüksler açısından belirgin bir fark olmadığı bilinmektedir. Bu durumda yeni bir AV fistül ya da greft uygulaması gerekir (23,34).

AV fistül ve greft trombozlarında trombolitik tedavide; ürokinaz, streptokinaz ve alteplase (rekombinant doku plazminojen aktivatörü) kullanımı ile başarılı sonuçlar alınmaktadır (80,81).

Trombusda altta yatan bir mekanik bozukluk olmadığı durumlarda, epizodik hipotansiyon ve hiperkoagülabiliteye dikkat edilmesi gereklidir. Çünkü bunlar, stenozun olmadığı greft trombusunda en sık nedenlerdir. Hipotansiyona neden olabilecek, diyaliz esnasında aşırı volüm çekilmesine bağlı oluşan hipovolemi veya kardiyak bir sorun olup olmadığı araştırılmalıdır. Eğer stenoz olmadan hipotansiyona bağlı trombus varsa, en iyi tedavi kronik antikoagülan tedavidir (21).

Hiperkoagülabilité sendromu ise vasküler cerrahiye maruz kalan hastaların, % 10-30'unu ilgilendirir. Konjenital olarak, protein C, protein S, Faktör V Leiden, Antitrombin III ve heparin Co Faktör II eksikliği görülebilir. Yetişkin hastalarda, lupus antikoagülanı, maligniteler, oral kontraseptif kullanımı, DM ve Hiperlipidemi, vaskülit gibi durumlar da hiperkoagülabilité sendromuna neden olurlar. Hiperkoagülabilité durumlarında, tekrarlayan Trombus ataklarından korunabilmek için antikoagülan bir tedavi önerilmelidir. Düşük doz asetil salisilik asit, clapidogrel veya coumadin kullanılabilir (21).

Venöz Hipertansiyon

Santral venöz sistemi etkileyen oklüzyon ve stenoz sonucu, kan akımının periferal venöz sisteme yüklenmesiyle periferal venöz hipertansiyon oluşur (59). Venöz hipertansiyonun en sık nedeni subklavian ven stenozudur. Bu riskten dolayı, santral kateter

takılacak hastalarda subklavian venden ziyade internal juguler kateter tercih edilmelidir (3). Periferel venöz hipertansiyon el ve parmaklarda ödem, hareket kısıtlılığı ile kendini belli eder. İleri evrelerinde parmaklarda morluk ve şişlik hatta venöz gangrene kadar giden tablolar oluşturabilir. Tanı fizik muayene ile konulabilir ancak doppler ultrasonografi ile teyit edilmelidir. Başarılı bir anjioplasti uygulaması ile koldaki ödem hızlı ve belirgin bir şekilde geriler(59).

Anevrizmal Dilatasyonlar

Arteriyovenöz fistülün geç komplikasyonlarından biri de anevrizmal dejenerasyonlardır. Görülme sıklığı % 5 – 8'dir. Anastomozdaki iyileşme sorunundan dolayı veya tekrarlayan ponksiyonlar sonrasında ekstrasvazasyona bağlı olarak oluşurlar. Tekrarlayan venöz ponksiyonlar sonrasında, zayıflayan vende yüksek basınçlı akım olması da sorumlu tutulmuştur. Fistül ya da greft üzerinde pulsatil, trill alınan bir kitle olarak kendini gösterir. Anevrizma, tromboz ve emboliye neden olma potansiyeline sahiptir. Anevrizmalar deride erezyon ve buna bağlı kanama ve enfeksiyon ile sonuçlanabilir (28).

Anevrizmal dilatasyonların tanısında ve izleminde renkli dopler ultrasonografinin yeterli olduğu bildirilmiştir. Bu teknik, anevrizma kesesi ile birlikte arteriyel jet akımının da görülmesini sağlar (67).

Konservatif tedavide, venin anevrizmatik sahadan uzak bir alandan ponksiyone edilmesi ve enfeksiyondan korunması yeterli olabilir. Genel olarak anevrizma semptomatik hale gelmeden müdahale yapılması önerilse de cerrahi müdahale endikasyonları (3);

Primer AVF'lerde;

1. Anevrizma ciltte tehlike oluşturuyorsa,
2. Rüptür riski varsa,
3. Kullanılabilir kanülasyon yeri sınırlı ise,
4. Anevrizma boyutunun büyük olması (greft genişliğinin iki katını geçiyorsa)
5. Anevrizma içerisinde büyük bir trombus olması
6. Yandaş yapılara bası ve kozmetik sorunların bulunması
7. İnfeksiyon belirtileri bulunması
8. Sınırlı sayıda kanülasyon yerinde büyük ve bir çok psödoanevrizma olması durumlarında cerrahi müdahale endikedir.

Arteriovenöz fistüle bağlı anevrizmaların tedavisinde ligasyon, USG eşliğinde kompresyon, endovasküler greft implantasyonu veya trombin enjeksiyonu gibi yöntemler uygulanmaktadır (69). Son yıllarda endovasküler girişimlerin artmasına karşın bu yöntemin maliyet, yabancı cisme bağlı enfeksiyon, stent bulunan bölgede kanülasyon yapılamaması ve uzun dönem izlem sonuçlarının olmaması gibi dezavantajları vardır. Cerrahi onarım hala altın standart olarak yerini korumaktadır (70). Cerrahi tedavi, ligasyon ile birlikte fistülün kapatılması veya anevrizma kesesinin kısmen rezektive edilerek fistül devamlılığının korunması şeklinde olabilir (71).

İnfeksiyon

İnfeksiyon, kronik hemodiyaliz hastalarında ölümcül komplikasyonlara yol açabilen ve hızla tedavi edilmesi gereken çok ciddi bir durumdur. Otojen doku fistüllerinde, enfeksiyona çok sık olarak rastlanmamasına karşın, prostetik greftlerde önemli bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır (58). Psödoanevrizma, perifistüler hematoma, iğne kenarındaki kaşıntı, IV ilaç bağımlılığı, operasyon esnasında steriliteye uyulmaması ve yabancı materyallerin operasyon sahasında kalması enfeksiyon riskini artırır. En sık neden olan mikroorganizmalar ise staphylococcus aureus ve staphylococcus epidermidis'dir (57).

Greftlerde, ilk bir yıl içerisinde enfeksiyon gelişme oranı % 10 civarındadır. AV fistül ya da greftte enfeksiyon tanısı o bölgede sellülit görülmesiyle konulur. Eritem, ödem ve gerginlik karakteristik bulgularıdır. Erken postoperatif dönemde enfeksiyon tanısı zordur. Çünkü, operasyon sonrasında, akut inflamatuvar bir süreç olarak eritem, ödem ve gerginlik eşlik edebilir (4). AVF'de enfeksiyon varlığında vasküler giriş yolu ilişkili bakteriyemi varsa 6 haftalık antibiyotik tedavisi, septik emboli varsa fistülün cerrahi eksizyonu önerilmektedir (57).

Kanamama

Postoperatif ilk 24 saat içerisinde olan kanamalar, anastomoz hattından veya yeterince kanama kontrolü yapılmamış etraf dokulardan olur. Yaygın sızıntı sonucunda olan hematomlar, üremi ile beraber olan kanama diatezleri ve trombosit fonksiyon bozukluğu durumlarında oluşabilir. Bu durumlar yeterli diyaliz sayesinde azaltılabilir. Geç

dönemdeki kanamalar, psödoanevrizma, infeksiyon, travma, antikoagülan kullanımı ve diyalize girerken yapılan ponksiyon nedeniyle oluşabilir. Bu durumlarda kanama noktasına baskı uygulanır. Psödoanevrizma ve infeksiyon varlığında oluşan kanamalarda greft bağlanması gerekebilir (25).

Steal Sendrom

Steal (kaçış) fenomeni olarak bilinen durum nadirdir ve % 1-2 oranında görülmektedir (60). Kaçış fenomeninin görülme sıklığı fistül yerleşim yerine göre değişiklik göstermektedir. Brakiosefalik ya da brakiobazilik fistüllerde % 10- 15, radiobazilik fistüllerde % 1- 1,8, ön kol greftlerinde ise % 4.3- 6 olduğu gösterilmiştir (61, 62).arteriovenöz fistülün bulunduğu kolda arteriyel kanın fistülden geri dönmesi ve distale ulaşan kan miktarında azalma ile karakterize olan kaçış fenomeni ülserasyon gelişme riskini artırmaktadır. Kaçış fenomeni geliştiğinde elde soğukluk hissi, dinlenme sırasında ağrı, parestezi, renk değişikliği, motor fonksiyon kaybı ve yumuşak doku nekrozları görülebilir (63). Kesin olmamakla birlikte kaçış fenomeni riskini artıran faktörler tanımlanmıştır. Bunlar, ileri yaş, kadın cinsiyet, diyabet, hipertansiyon ve aterosklerotik damar hastalıklarının bulunmasıdır (64,65).

Kaçış fenomeni nedeniyle oluşan iskemik durum dört evrede incelenebilir. Evre 1; ağrısız, soluk, siyanotik ve soğuk el. Evre 2; hareket ya da hemodiyaliz sırasında ağrı. Evre 3; dinlenme sırasında olan ağrı. Evre 4; ülser, nekroz, gangren (61). Tanı amaçlı invaziv olmayan puls oksimetri, dopler ultrasonografi ve dijital brakial indeks kullanılabilir. Kesin tanı anjiyografi ya da manyetik rezonans anjiyografi ile konulur (60,66).

Tedaviden çok erken tanı ve korunma daha önemli ve kolaydır. Erken tanı ve tedavi sağlanamayan olgularda amputasyon gerektiren ciddi yumuşak doku nekrozları kaçınılmaz hale gelebilir. Steal fenomeni geliştiği durumlarda cerrahi tedavi endikasyonu doğmaktadır. Cerrahi tedavide fistülün ligasyonu, fistülün pilikasyonu ya da kelepçelenmesi ile akımın azaltılması, distal revaskülarizasyon ve internal ligasyon ya da fistülün kapatılıp karşı kola taşınması önerilmektedir (61).

Konjestif Kalp Yetmezliği

Kompanse kardiyovasküler sistemi olan kronik renal yetmezlikli hastalar, AV fistül ve greftin yol açtığı artmış hemodinamik yükü tolere edebilirler. Ancak, kalp rezervi sınırlı olan hastalar da, bir de fistül ya da greftten dolayı daha fazla kardiyak yük gerekliliği ortaya çıktığında yetmezlik tablosu gelişebilir. Hastanın anemi, hipertansiyon ve sıvı dengesi yönünden değerlendirilmesi gereklidir. Radyal-sefalik AVF yoluyla kardiyak debide anlamlı bir artış olmaz, bu durumda kalp fonksiyonları uzun süreli takiplerde fistülün varlığına bağlı olarak önemli bir bozulma göstermez. Ancak, brakial ve daha proksimal bölgede oluşturulan fistüller ile femoral bölgede oluşturulan fistüllerde kalp debisinin önemli ölçüde artırılmasıyla birlikte özellikle kalp sorunu olan hastalarda konjestif kalp yetmezliği ortaya çıkabilir. Greftlerde kalp yetmezliği bant tekniği ile greftin daraltılmasıyla tedavi edilebilir (35).

Seroma

Seroma, damar cerrahisi uygulamaları sırasında kullanılan sentetik damar greftlerinin etrafında, fibröz psödomembran içerisinde steril sıvı birikimiyle karakterize bir durumdur. Seromanın greft dış duvar iyileşmesinin bir sonucu olarak meydana geldiği belirtilmektedir. Yağ dokusuna greft implantasyonu, greft etrafında hematom oluşması, greftlerde tekrarlayan ponksiyonlar, greft akımının fazla olması ve onkotik basınçtaki azalma, lenf birikmesi bu komplikasyonun predispozan faktörleridir. Nadir bir komplikasyondur ve % 0.3 – 4.2 oranında görülmektedir. Seroma sıvısı bakteriyostatik olduğundan nadiren enfekte olur (47,48,49,50,51).

Seroma tanısı çoğunlukla klinik muayene ve duppleks ultrasonografi ile konulmaktadır. Noninvaziv yöntemlerden bilgisayarlı tomografi ve manyetik rezonans oldukça faydalıdır (52,53).

Seromanın nonoperatif tedavisi oldukça zordur. Psödokapsülün greftle birlikte olabildiğince çıkarılması tekrarlama olasılığını azaltmaktadır (54,55). Tanıda gecikme olursa cilde spontan fistülizasyon bile görülebilmektedir (56). Kronik perigreft seromanın açık drenajı sinüs oluşumuna neden olabileceğinden kaçınılmalıdır (47). Eğer greft

replasmanı zorunlu ise eski greft çıkarıldıktan sonra farklı materyalden yeni bir greft uygulanması önerilmektedir (47,52).

2.4.2.3. Kalıcı Kateterler (Tünellenmiş Mansetli Kateterler)

Tünellenmiş mansetli venöz kateter yerleştirme işlemleri, ultrasonografinin mevcut olduğu bir merkezde gerçekleştirilmelidir. Ultrasonografi yardımıyla gerçekleştirilen kateter yerleştirme işleminin komplikasyonları kısıtladığı gösterilmiştir. Floroskopi, kan akımını maksimize edecek ideal kateter ucunun yerleştirilmesine de imkan tanımaktadır. Ancak, kateterlerden elde edilen kan akımı, tipik olarak fistül ya da greftlerden elde edilen kan akımından azdır (3).

Kalıcı kateterlerin vasküler giriş amacıyla kullanımı; infeksiyon, tromboza yatkınlık ve kan akımının istikrarsız oluşu nedeniyle önerilmemektedir (37).

Tercih edilen kateter yerleştirilme bölgesi, sağ internal juguler vendir. Çünkü, bu bölge sağ atriuma sol taraftaki büyük venlere kıyasla daha düz bir rota sağlamaktadır. Sağ internal juguler vene kateter yerleştirilmesi, diğer potansiyel kateter yerleştirilme yüzleri ile kıyaslandığında daha düşük komplikasyon gelişme riski ile ilişkilendirilmektedir. Sol internal juguler vendeki kateter yerleştirilme işlemi, ipsilateral yüzdeki kalıcı geçiş oluşturulması açısından sol kolun vaskülaritesini tehlikeye atmaktadır. Sol internal juguler vene kateter yerleştirilmesi sağ internal juguler vene göre ayrıca, daha düşük kan akımı ile daha yüksek stenoz ve tromboz düzeyleri ile ilişkilidir. Diğerleri ile kıyaslandığında femoral vene kateter yerleştirilme işlemi, en yüksek infeksiyon riski ile ilişkilidir. Her iki taraf subklavian vene kateter yerleştirilmesi ise kalıcı fistül ya da greft yerleştirilme ihtimalini imkansız kılacak stenoz riski sebebiyle önerilmemektedir. Ayrıca kateterler, matürasyonu yavaş gerçekleşen kalıcı bir geçiş bölgesi ile aynı tarafa da yerleştirilmemelidir. Kateter bağımlı santral ven stenozu; yerleştirilme yeri, kateter kullanımının sayısı, süresi ve geçirilen infeksiyon sayısı ile ilişkilidir. Böbrek transplantasyonu yapılma ihtimali bulunan bir hastaya transplante edilecek böbreğin veninin anastomoz yapılacağı iliak venin stenozunu önlemek amacıyla femoral kateter yerleştirilmemelidir (3).

Kalıcı kateterlerin avantajları (3,41,42);

- Tüm dünyada yaygın olarak uygulanabilirler.
- Yerleştirilmeleri göreceli olarak kolaydır.
- Matürasyon zamanına ihtiyaç yoktur, hemen kullanılabilirler.
- HD için tekrarlı vasküler geçiş amacıyla aynı bölgeye bekleme süresi olmadan yeniden yerleştirilebilirler.
- Kardiyak output ya da miyokardiyal değişiklikler gibi hemodinamik sonuçları bulunmamaktadır.
- Başlangıç ve yerleştirme maliyetleri düşüktür.
- Acil HD gereken hastalarda fistül matürasyonuna imkan tanıyan, bir kaç ay süreli geçiş olanağı sunmaktadırlar.
- Trombotik komplikasyonlara yapılacak müdahaleleri kolaylaştırırlar.

Kalıcı kateterlerin dezavantajları;

- Tromboz ve infeksiyonların neden olduğu yüksek morbiditeye sahiptirler.
- Kalıcı santral ven stenozu oluşturma riskleri vardır.
- Eksternal bir uygulamanın verdiği rahatsızlık ve kozmetik sıkıntı oluşturmurlar.
- Diğer geçiş türlerine kıyasla daha düşük kullanım ömrü vardır.
- Daha uzun süreli diyaliz gerektiren düşük kan akımı sağlarlar (3,38,39,40).

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Nefroloji Bilim Dalı tarafından yürütülmüştür. Çalışma protokolü Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu tarafından (tarih: 07/02/2010, toplantı no: 2011/03, karar no: 03) onaylanmıştır.

Çalışmamıza KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Nefroloji kliniğinde Kronik Böbrek Yetmezliği tanısıyla takip edilen, 01 Ocak 2000- 31 Aralık 2010 tarihleri arasında KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi kliniği cerrahları tarafından KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi ameliyathanesinde kalıcı hemodiyaliz girişi oluşturulması amacıyla arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft, kalıcı kateter operasyonu uygulanan 18 yaş ve üzeri 900 hastanın arşivden dosyalarına ulaşılabilen 420'si dahil edilmiştir.

Çalışma planlandıktan sonra, KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Başhekimliğinden gerekli izin alınarak KTÜ Tıp fakültesi Farabi Hastanesi arşivinde 01 Ocak 2000 – 31 Aralık 2010 tarihlerine ait kayıtların tutulduğu ameliyathane kayıt defterleri incelenmiştir. İncelenen ameliyathane kayıt defterlerinden Göğüs Kalp Damar Cerrahisi kliniğince KBY tanısıyla kalıcı hemodiyaliz girişi amacıyla arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft ve kalıcı kateter işlemleri uygulanan 18 yaş ve üzeri hastaların isimleri ve dosya numaraları elde edilerek kaydedilmiştir. Dosya numaraları ve isimleri kaydedilen hastalar amaliyat tarihlerine göre listelenerek KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi arşivinden dosyaları elde edilmiştir.

Arşivden dosyalarına ulaşılabilen 496 hastadan 420'sinin dosyasında, Nefroloji bilim dalı tarafından oluşturulan arteriovenöz fistül takip formundaki gerekli bilgiler mevcuttu. Arteriovenöz fistül takip formundaki gerekli bilgileri eksik olan 76 hasta çalışma dışı bırakıldı. Her hastanın dosyası ayrıntılı incelenerek kalıcı hemodiyaliz girişi için uygulanacak operasyon öncesi AVF takip formunda belirlenen hastanın yaşı, cinsiyeti,

vücut kütle indeksi, KBY nedeni, santral venöz kateter öyküsü, işlem öncesi üst ekstremitte arteriyel ve venöz doppler ultrasonografi çekilip çekilmediği, Nefrolog takibinde olup olmadığı, preoperatif hematokrit, trombosit, albümin, kalsiyum, fosfor, parathormon, glukoz, total kolesterol, trigliserid, LDL kolesterol, c- reaktif protein, protrombin zamanı (PT) ve parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) değerleri kayıt edildi. Hemodiyaliz ihtiyacı olan hastalar da kalıcı damar yolu oluşturulması için AVF, AVG ve kalıcı kateter uygulanan hastaların ameliyat öncesi bakılan laboratuvar parametrelerinin fistül, greft ya da kalıcı kateter surveyine etki edip etmediğinin belirlenmesi için bu laboratuvar parametreleri kaydedildi.

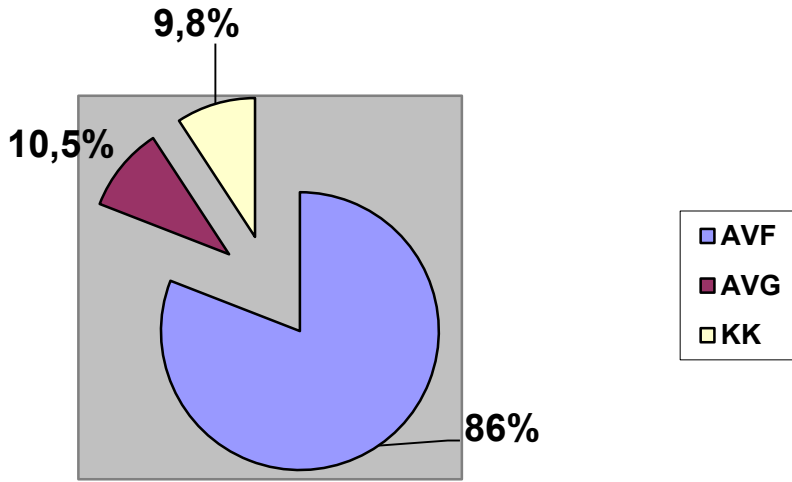
Kalıcı hemodiyaliz girişi için AVF, AVG veya kalıcı kateterden hangi yöntemin seçildiği ve hangi tarihte uygulandığı, AVF ve AVG uygulamasının kaçınıcı gününde, oluşturulan fistül ya da greftten hastanın diyalize girmiş olduğu belirlenerek kayıt edildi. AVF oluşturulan hastalarda oluşturulan fistülden hasta hiç diyalize girmemiş ise 0, fistül oluşturulduktan sonraki ilk 29 gün içinde fistülden diyalize girmiş ise 1, fistül oluşturulduktan sonra 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize girmiş ise 2 numarası verildi. AVF olgunlaşma süresi K- DOQI klavuzunda belirtilen 4 hafta esas alınarak belirlendi. AVF oluşturulduktan sonra oluşturulan fistülden diyalize başlanma zamanının fistül açık kalma süresini etkileyip etkilemediğine bakıldı. AVG oluşturulan hastalar da ise oluşturulan greftten hiç diyalize giremeyenlere 0, oluşturulan greftten ilk 21 gün içinde diyalize girenlere 1, 22. gün ve sonrasında oluşturulan greftten diyalize girenlere 2 numarası verildi. AVG olgunlaşma süresi K- DOQI klavuzunda belirtilen 3 hafta esas alınarak belirlendi. Oluşturulan greftten diyalize başlanma zamanının greft açık kalma süresini etkileyip etkilemediğine bakıldı. KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Biyokimya laboratuvarı normal aralıkları esas alınarak her bir laboratuvar parametresinin normal sınırların altında olan değerlerine 1, normal aralıklar da olan değerlerine 2, yüksek olan değerlerine de 3 numarası verildi. Bu laboratuvar parametrelerinin düşük, normal ya da yüksek olması durumunda fistül, greft ve kalıcı kateterin surveyinin etkilenip etkilenmediğine bakıldı. AVF, AVG ve kalıcı kateterin işlevini yitirdiği tarih ya da hastaların exitus tarihi belirlenerek kalıcı giriş yolunun açık kaldığı süre ay olarak hesaplanıp belirlendi. Kalıcı hemodiyaliz giriş yolunun işlevini yitirdiği tarihle ilgili dosya da bilgi bulunmayan ya da eksik olan hastalara veya yakınlarına telefonla ulaşılarak gerekli bilgiler elde edilip kaydedildi.

3.1. Çalışmanın İstatistiksel Analizi

SPSS 13. 01 versiyon paket program kullanılarak, sağkalım analizleri Kaplan Meier yöntemi ile gerçekleştirildi. Ortalama \pm standart sapma veya % (yüzde) şeklinde ifade edildi. Değişkenlerin alt gruplarına göre sağkalım eğrilerinin karşılaştırılmasında ise Log-Rank testi kullanıldı.

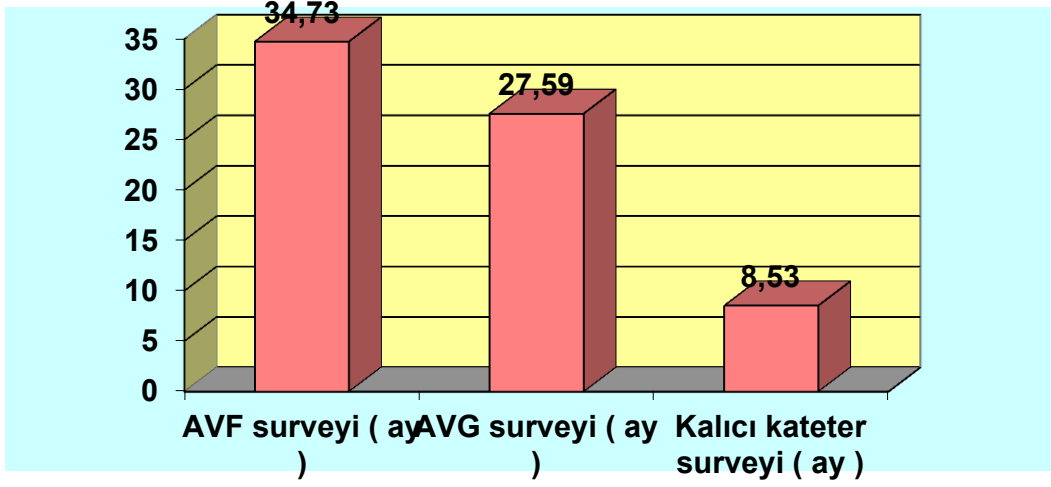
4. BULGULAR

Araştırmaya dahil edilen toplam hasta sayısı 420 olup hastaların 361'inde (% 86) AVF, 44 (% 10,5) hasta da AVG, 41 (% 9,8) hasta da ise kalıcı kateter uygulanmış; 15 hastada hem AVF hem de AVG, 10 hastada hem AVF hem de kalıcı kateter, 3 hastada hem AVG hem de kalıcı kateter, 2 hastada ise AVF, AVG ve kalıcı kateter uygulanmış idi.



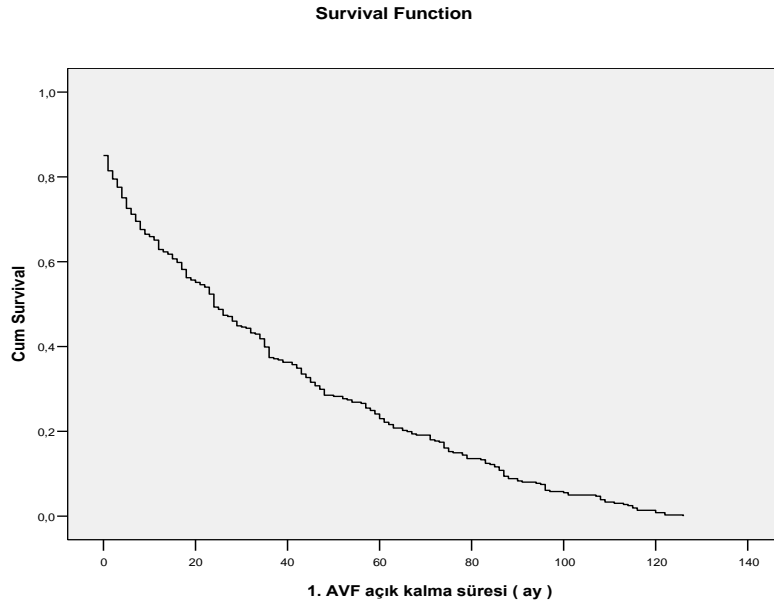
Şekil 1. KTÜ Tıp Fak. Farabi Hastanesinde 01 Ocak 2000- 31 Aralık 2010 Tarihleri Arasında Oluşturulan Kalıcı Hemodiyaliz Giriş Yolu Tipleri ve Oranları

AVF açılan 361 hasta da fistüllerin ortalama açık kalma süreleri $34,73 \pm 1,78$ ay olarak belirlendi. AVG'î olan 44 hasta da greftlerin ortalama açık kalma süresi $27,59 \pm 3,71$ ay olarak belirlendi. Kalıcı kateteri olan 41 hasta da kalıcı kateterlerin ortalama açık kalma süreleri $8,53 \pm 1,39$ ay olarak tespit edildi.

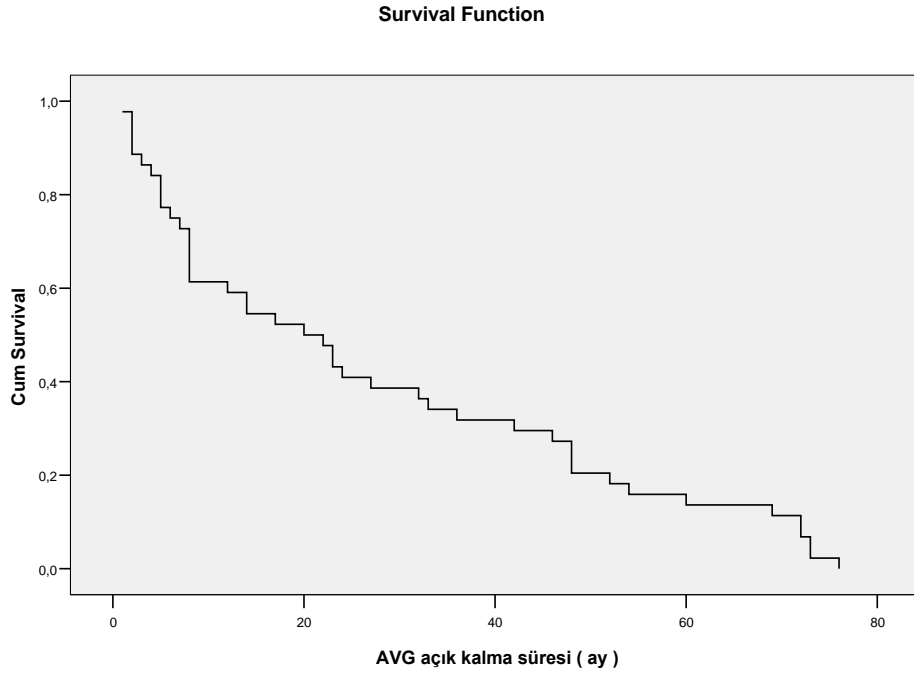


Şekil 2. Kalıcı Vasküler Giriş Yollarının Ortalama Açık Kalma Süreleri

AVF'lerin ilk 12 ayda açık kalma oranları % 65,1, bu oran 24. ayda % 52,4'e, 36. ayda % 37,4'e, 48. ayda % 29,9'a, 72. ayda ise % 17,7'ye gerilemiş olarak tespit edildi. AVG'lerin ilk 12 ayda açık kalma oranları % 59,1, 24. ayda % 40,9, 36. ayda % 31,8, 48. ayda % 27,3, 72. ayda ise % 6,8 olarak tespit edildi. Kalıcı kateterlerin ilk 12 ayda açık kalma oranları % 34,1 bu oran 24. ayda % 7,3 olarak tespit edildi.

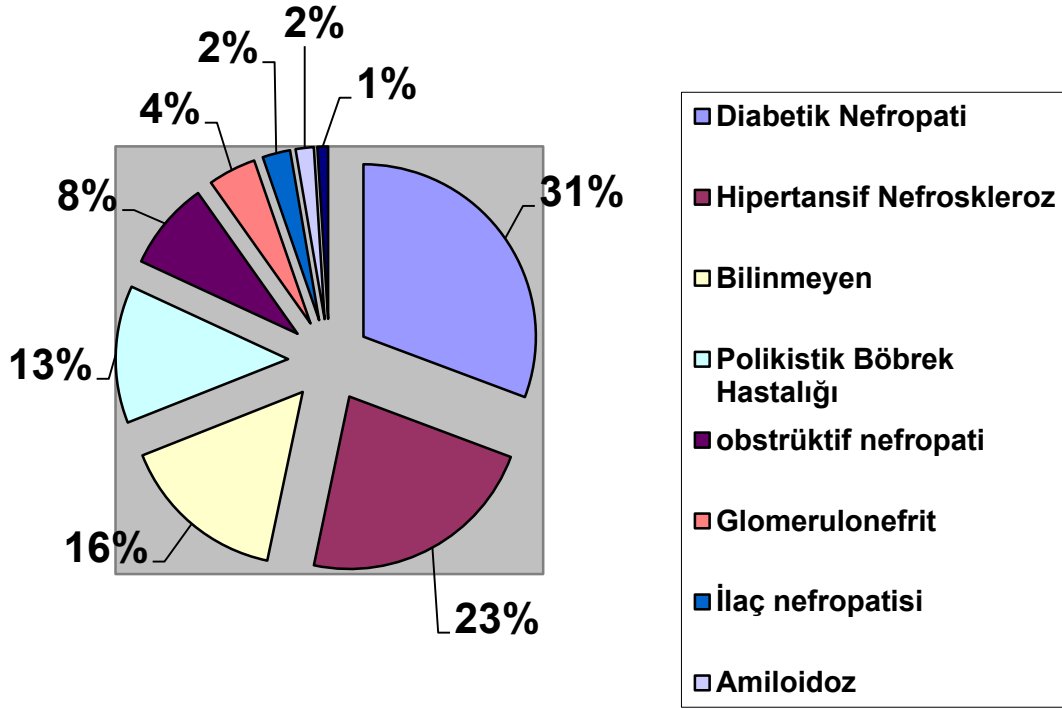


Grafik 1. AVF Oluşturulan Hastalardaki Fistül Açık Kalma Süresi Grafiği



Grafik 2. AVG Oluşturulan Hastalardaki Greft Açık Kalma Süresi Grafiği

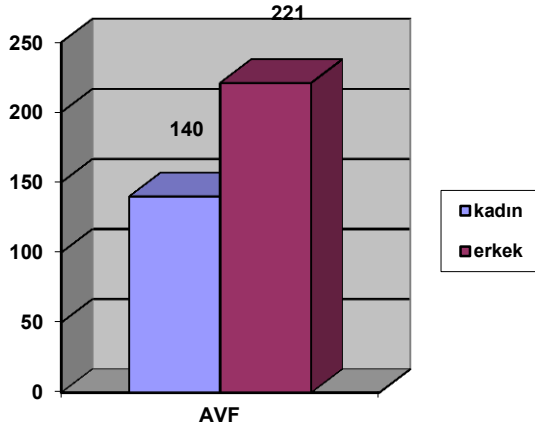
Araştırmaya dahil edilen 420 hasta da KBH nedenleri olarak; 129 (% 30,7) hastada diyabetik nefropati, 95 (% 22,6) hastada hipertansif nefroskleroz, 66 (15,7) hastada neden bilinmiyor, 54 (% 12,9) hastada polikistik böbrek hastalığı, 35 (% 8,3) hastada obstrüktif nefropati, 19 (% 4,5) hastada glomerulonefrit, 11 (% 2,6) hastada ilaç nefropatisi, 7 (% 1,7) hastada amiloidoz, 4 (% 1) hastada ise myelom böbreği tespit edildi.



Şekil 3. Çalışmaya Alınan Hastalardaki KBH Nedenleri

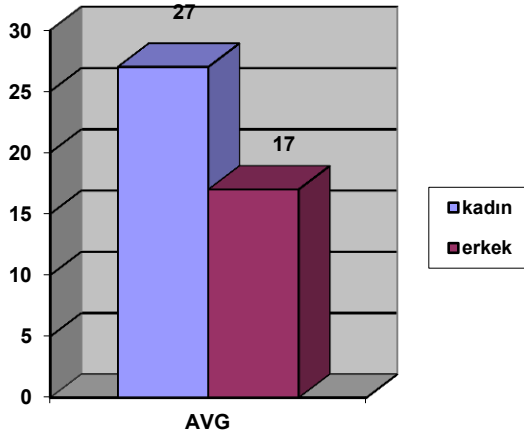
Demografik Veriler

AVF' ü olan 361 hastanın 221' i erkek, 140'ı ise kadınlardan oluşmaktaydı. AVF'ü olan erkek hastalarda ortalama fistül surveyi $36,01 \pm 2,28$ ay, kadınlarda ise $32,7 \pm 2,87$ ay olarak tespit edildi. AVF oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında fistül açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,622$).



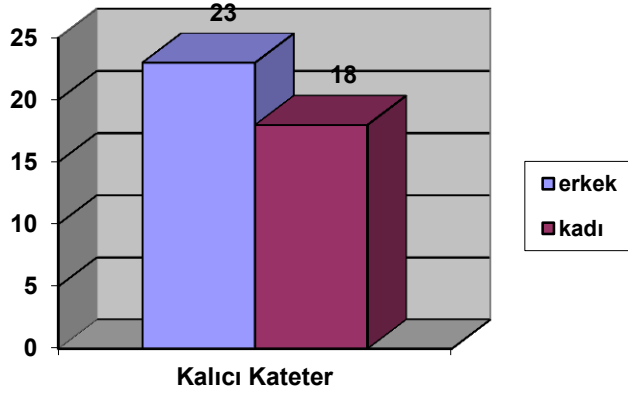
Şekil 4. AVF Oluşturulan Erkek ve Kadın Sayısı

AVG'i olan 44 hastanın 17'si erkek, 27'si kadındı. AVG'i olan erkek hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $30,76 \pm 5,81$ ay, kadınlarda ise $25,59 \pm 4,86$ ay olarak tespit edildi. AVG oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında greft açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,790$).



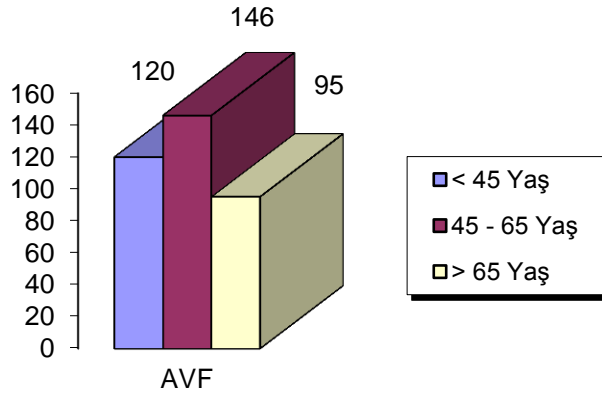
Şekil 5. AVG Oluşturulan Erkek ve Kadın Sayısı

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 23'ü erkek, 18'i ise kadındı. Kalıcı kateteri olan erkek hastalarda ortalama kateter surveyi $7,04 \pm 1,36$ ay iken kadınlarda bu oran $10,44 \pm 2,65$ ay olarak tespit edildi. Kalıcı kateter oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında kalıcı kateter açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,182$).



Şekil 6. Kalıcı Kateter Uygulanan Erkek ve Kadın Sayısı

AVF'ü olan 361 hastanın 120'si 45 yaş altı, 146'sı 45 – 65 yaş arası, 95'i ise 65 yaş üstü olarak belirlendi. 45 yaş altındaki hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $48,4 \pm 4,8$ ay, 46 – 65 yaş arasındaki hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $30,6 \pm 3,8$ ay, 65 yaş üzeri hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi ise $18,1 \pm 2,8$ ay olarak tespit edildi. AVF oluşturulan 45 yaş altı hastalar da fistül açık kalma süresi en uzun, 45 – 65 yaş arası hastalarda fistül açık kalma süresi 45 yaş altı hastalardan daha kısa ancak 65 yaş üstü hastalardan daha uzun, 65 yaş üstü hastalarda ise fistül açık kalma süresi en kısa olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,0001$).

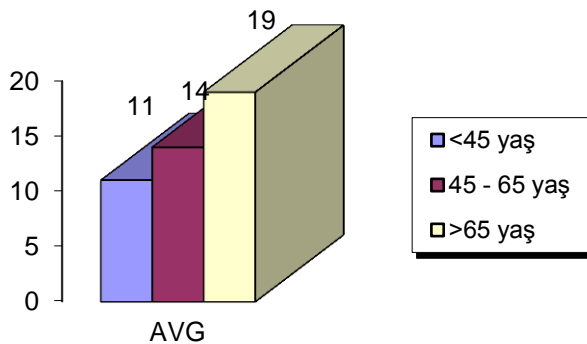


Şekil 7. AVF Oluşturulan Hastalardaki Yaş Dağılımı

Tablo 1. AVF Oluşturulan Hastalarda Yaşın Fistül Açık Kalma Sürelerine Etkisi

	Fistül açık kalma süresi (ay)	P 1-2	P 2-3	P 1-3	P
45 yaş altı hastalar	48,4 ± 4,8				
45 – 65 yaş hastalar	30,6 ± 3,8	P< 0,001	P< 0,001	P<0,001	P<0,0001
65 yaş üzeri hastalar	18,1 ± 2,8				

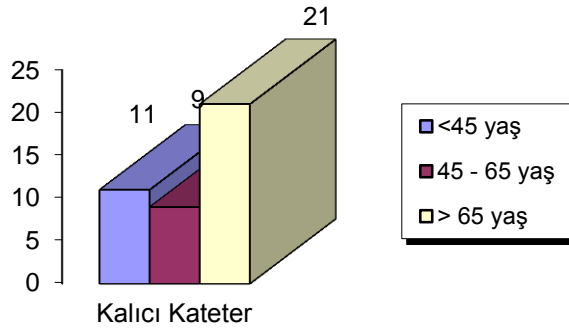
AVG’i olan 44 hastanın 11’i 45 yaş altı, 14’ü 45 – 65 yaş arası, 19’u ise 65 yaş üzeri olarak tespit edildi. AVG ‘i olan 45 yaş altındaki hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $23,0 \pm 1,5$ ay, 45 – 65 yaş arası hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $34,0 \pm 2,9$ ay, 65 yaş üzeri olan hastalarda ise $23,2 \pm 2,9$ ay olarak tespit edildi. Buna göre AVG oluşturulan 45 – 65 yaş arası hastalarda greft açık kalma süresi en uzun, 65 yaş üzeri olan hastalarda 45 yaş altı hastalardan daha uzun ancak 45 – 65 yaş arası hastalardan daha kısa olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0,299$).

**Şekil 8. AVG Oluşturulan Hastalardaki Yaş Dağılımı****Tablo 2. AVG Oluşturulan Hastalardaki Yaşın Greft Açık Kalma Sürelerine Etkisi**

	Greft açık kalma süresi (ay)	P 1-2	P 2-3	P 1-3	P
45 yaş altı hastalar	23,0 ± 1,5				
45 – 65 yaş hastalar	34,0 ± 2,9	P=0,434	P=0,147	P=0,656	P=0,299
65 yaş üzeri hastalar	23,2 ± 2,9				

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 11’i 45 yaş altı, 9’u 45 – 65 yaş arası, 21’i ise 65 yaş üzeri olarak tespit edildi. Kalıcı kateteri olan 45 yaş altı hastalarda ortalama kateter açık

kalma süreleri $6,25 \pm 2,2$ ay, 45 – 65 yaş arası olan hastalarda ortalama kateter açık kalma süreleri $8,64 \pm 2,8$ ay, 65 yaş ve üzeri olan hastalarda ise $8,87 \pm 1,9$ ay olarak tespit edildi. Kalıcı kateter oluşturulan 65 yaş üzeri hastalarda kalıcı kateter açık kalma süresi en uzun, 45 – 65 yaş arası hastalarda 45 yaş altı hastalardan daha uzun ancak, 65 yaş üstü hastalardan daha kısa olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0,700$).



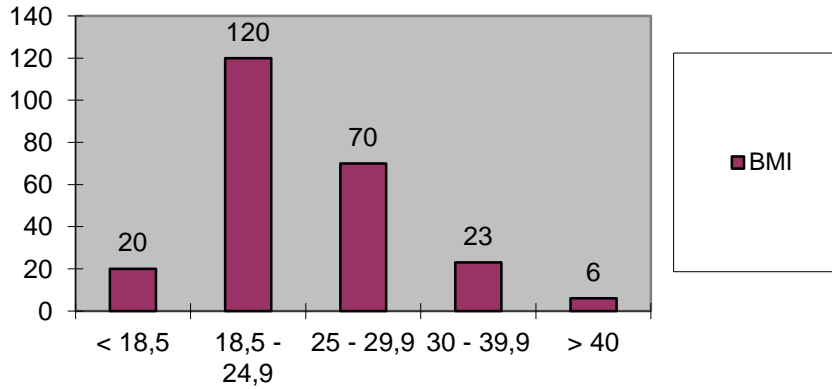
Şekil 9. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalardaki Yaş Dağılımı

Tablo 3. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalarda Yaşın Kateter Açık Kalma Sürelerine Etkisi

	Kalıcı Kateter açık kalma süresi (ay)	P 1-2	P 2-3	P 1-3	P
45 yaş altı hastalar	$6,25 \pm 2,2$				
45 – 65 yaş hastalar	$8,64 \pm 2,8$	P=0,574	P=0,448	P=0,974	p= 0,700
65 yaş üzeri hastalar	$8,87 \pm 1,9$				

Hastaların vücut kitle indeksi (body mass index, BMI) lerinin kalıcı hemodiyaliz giriş yolu açık kalma süresine etkisi değerlendirildi. AVF'ü olan 361 hastanın 239'unun dosyalarında BMI bilgisi mevcuttu. Bu 239 hastanın 20'sinde BMI 18,5'un altında, 120'sinde 18,5 – 24,9 arasında, 70' inde 25 – 29,9 arasında, 23'ünde 30 – 39,9 arasında, 6'sında ise 40 ve üzerinde olarak tespit edildi. BMI'i 18,5'un altında olan hastalarda ortalama fistül surveyi $35,9 \pm 2,7$ ay, 18,5 – 24,9 arasında olan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $35,7 \pm 3,3$ ay, 25 – 29,9 arasında olan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $34,4 \pm 3,2$ ay, 30 – 39,9 arasında olan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $22,4 \pm 2,9$ ay, 40 ve üzeri olan hastalarda ise ortalama fistül açık kalma süresi $50,5 \pm 2,3$ ay olarak belirlendi. Buna göre BMI > 40 olan hastalarda fistül açık kalma süresi en uzun, 18,5 altı olanlar 2. sırada, 18,5 – 24,9 arası olan hastalar 3. sırada, 25 – 29,9 arasında

olan hastalar 4. sırada, 30 – 39,9 arasında olanlar ise 5. sırada olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,256$).

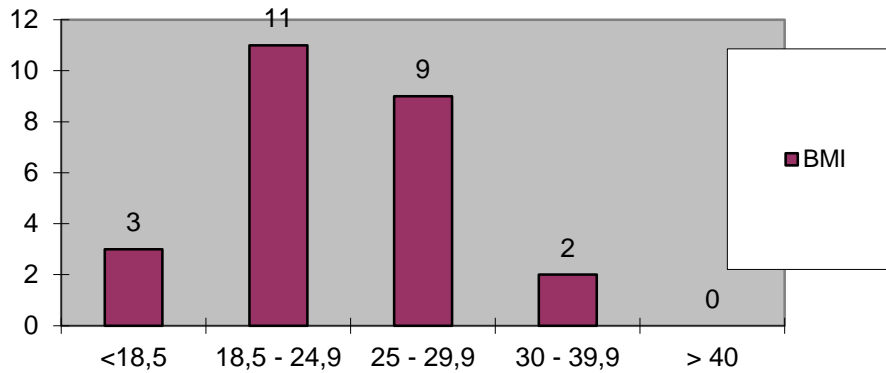


Şekil 10. AVF Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı

Tablo 4. AVF Oluşturulan Hastaların BMI'lerinin Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi

BMI	< 18,5 (1)	18,5 – 24,9 (2)	25 – 29,9 (3)	30 – 39,9 (4)	> 40 (5)
AVF açık kalma süresi (ay)	35,9 ± 2,7	35,7 ± 3,3	34,4 ± 3,2	22,4 ± 2,9	50,5 ± 2,3
P	P 1-2= 0,804 P 2-3= 0,924 P 3-5= 0,154 P 1-5= 0,242	P 1-3= 0,857 P 2-4= 0,08 P 4-5= 0,22 P = 0,256	P 1-4= 0,102 P 2-5= 0,176 P 3-4= 0,056		

AVG'i olan 44 hastanın 25'inin dosyalarında BMI bilgisi mevcuttu. Bu 25 hastanın 3'ünde BMI 18,5' un altında, 11'inde 18,5 – 24,9 arasında, 9'unda 25 – 29,9 arasında, 2'sinde 30 – 39,9 arasında olarak belirlendi. BMI > 40 olan hasta tespit edilmedi. BMI' i 18,5'un altında olan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $42,3 \pm 3,5$ ay, 18,5 – 24,9 arasında olan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $26,1 \pm 2,7$ ay, 25 – 29,9 arasında olan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $24,8 \pm 2,5$ ay, 30 – 39,9 ay olan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $15,5 \pm 1,6$ ay olarak bulundu. Buna göre greft açık kalma süresi BMI 18,5 altı olanlarda en uzun, 18,5 – 24,9 arası olanlar da ikinci sırada, 25 – 29,9 olanlarda üçüncü sırada, 30 – 39,9 olanlarda ise dördüncü sırada olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p=0,669$).

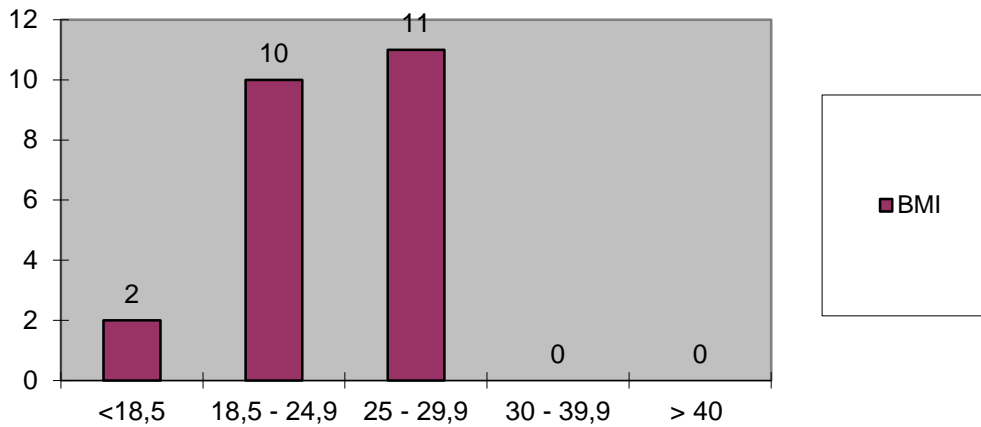


Şekil 11. AVG Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı

Tablo 5. AVG Oluşturulan Hastaların BMI'lerinin Greft Açık Kalma Süresine Etkisi

BMI	< 18,5 (1)	18,5 – 24,9 (2)	25 – 29,9 (3)	30 – 39,9 (4)	> 40 (5)
AVG açık kalma süresi (ay)	42,3 ± 3,5	26,1 ± 2,7	24,8 ± 2,5	15,5 ± 1,6	
P	P 1-2= 0,659	P 1-3= 0,60	P 1-4= 0,80	P 2-3= 0,503	P 2-4= 0,769
		P = 0,669		P 3-4= 0,909	

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 23'ünün dosyalarında BMI değerleri mevcuttu. Bu 23 hastanın 2'sinde BMI'i 18,5'un altında, 10'unda 18,5 – 24,9 arasında, 11'inde 25 – 29,9 arasında tespit edildi. BMI 30-39,9 arasında ve > 40 olan hasta tespit edilmedi. BMI'i 18,5'un altında olan hastalarda kalıcı kateter açık kalma süresi $18,0 \pm 8,5$ ay, 18,5 – 24,9 arasında olanlarda kalıcı kateter açık kalma süresi $11,2 \pm 7,0$ ay, 25 – 29,9 arasında olan hastalarda kalıcı kateter açık kalma süresi $10,4 \pm 9,8$ ay olarak tespit edildi. Buna göre kalıcı kateter açık kalma süreleri BMI 18,5 altı olan hastalarda en uzun, 18,5 – 24,9 arası olanlarda ikinci sırada, 25 – 29,9 arası olanlarda üçüncü sırada olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0.0516$).



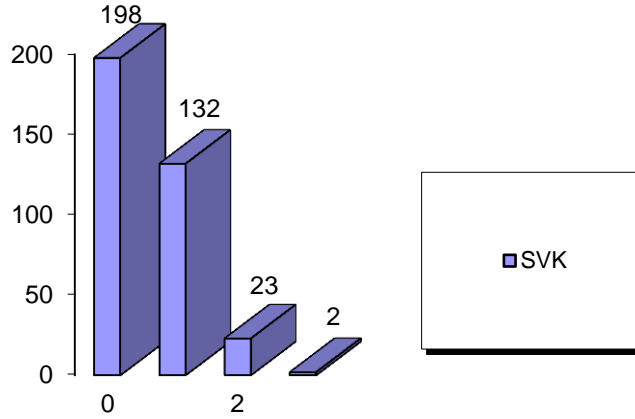
Şekil 12. Kalıcı Kateter Oluşturulan Hastaların BMI'ya Göre Dağılımı

Tablo 6. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastaların BMI'lerinin Kateter Açık Kalma Süresine Etkisi

BMI	< 18,5 (1)	18,5 – 24,9 (2)	25 – 29,9 (3)	30 – 39,9 (4)	> 40 (5)
Kalıcı Kateter açık kalma süresi (ay)	18,0 ± 8,5	11,2 ± 7,0	10,4 ± 9,8		
P	P 1-2= 0,364	P 1-3= 0,410	P 2-3= 0,605	P = 0,516	

AVF açılan 361 hastanın 355'inde santral venöz kateter öyküsü bilinmekte olup bunlardan 198 hasta da fistül oluşturulması öncesi santral venöz kateter takılmamış, 132 hasta da bir kez santral venöz kateter takılmış, 23 hasta da iki kez santral venöz kateter takılmış, 2 hasta da ise üç kez veya daha fazla santral venöz kateter takılmış olarak tespit edildi. Santral venöz kateter takılmamış olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $39,02 \pm 2,46$ ay, bir kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $32,95 \pm 2,89$ ay, iki kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $16,52 \pm 5,62$ ay, üç kez ya da daha fazla santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ise ortalama fistül açık kalma süresi $15,50 \pm 8,50$ ay olarak belirlendi. Buna göre fistül açılması öncesi santral venöz kateter uygulanmamış hastalarda fistül açık kalma süresi en uzun, bir kez santral venöz kateter takılmış olanlarda ikinci sırada, iki kez santral venöz kateter takılmış olanlarda üçüncü sırada, üç ve ya daha fazla

santral venöz kateter takılmış olanlarda ise en kısa olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p = 0.010$).



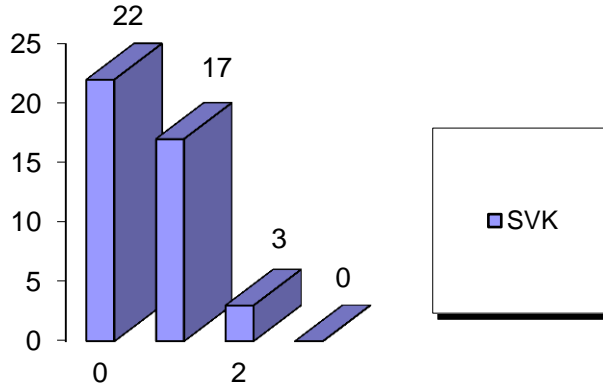
Şekil 13. AVF Açılması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılan Hastaların Dağılımı

Tablo 7. AVF Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılması Öyküsünün Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi

SVK öyküsü		AVF açık kalma süresi (ay)	P= 0,007
0 (hiç svk uygulanmamış)	(1)	39,02 ± 2,46	P 0-1= 0,165
1 (bir kez svk uygulanmış)	(2)	32,95 ± 2,89	P 0-2= 0,002
2 (iki kez svk uygulanmış)	(3)	16,52 ± 5,62	P 0-3= 0,465
3 (üç veya daha fazla svk uygulanmış)	(4)	15,50 ± 8,50	P 1-2= 0,008
			P 1-3= 0,679
			P 2-3= 0,427

AVG oluşturulan 44 hastadan 42'sinin santral venöz kateter öyküsü belirlenmiş olup bunlardan 22 hasta da greft oluşturulması öncesi santral venöz kateter takılmamıştır. 17 hasta da bir kez santral venöz kateter takılmıştır, 3 hasta da ise iki kez santral venöz kateter takılmıştır, üç ve daha fazla santral venöz kateter takılan hasta ise bulunmamaktadır. Santral venöz kateter takılmamış olan hastaların ortalama greft surveyi $33,13 \pm 5,58$ ay, bir kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama greft surveyi $21,35 \pm 5,04$ ay, iki kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama greft surveyi ise $32,33 \pm 21,13$ ay olarak tespit edilmiştir. Buna göre AVG oluşturulan hastalarda greft oluşturulması öncesi santral venöz kateter uygulanmamış olan hastalarda greft açık kalma süresi en uzun, iki kez santral venöz kateter takılmış olanlarda ikinci sırada, bir kez santral

venöz kateter uygulanmış olanlarda ise en kısa olarak tespit edilmiştir. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamaktadır ($p= 0.470$).



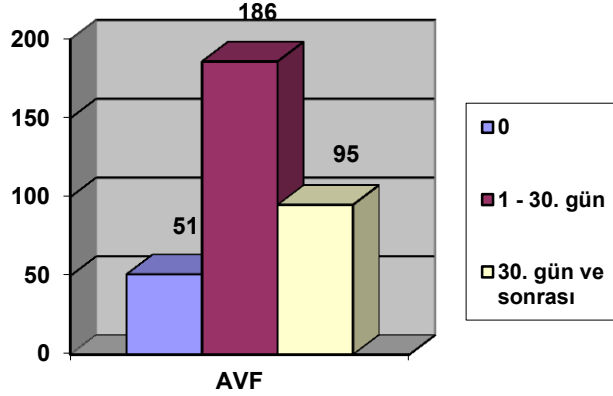
Şekil 14. AVG Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılan Hastaların Dağılımı

Tablo 8. AVG Oluşturulması Öncesi Santral Venöz Kateter Takılması Öyküsünün Greft Açık Kalma Süresine Etkisi

SVK öyküsü	AVG açık kalma süresi (ay)	P= 0.470
0 (hiç svk uygulanmamış)	(1) 33,13 ± 5,58	P 1-2= 0,137
1 (bir kez svk uygulanmış)	(2) 21,35 ± 5,04	P 1-3= 0,906
2 (iki kez svk uygulanmış)	(3) 32,33 ± 21,13	P 2-3= 0,842
3 (üç veya daha fazla svk uygulanmış)	(4) 0	

AVF'ü olan 361 hastadan 332'sinin fistül operasyonundan kaç gün sonra o fistülden diyalize girdiği belirlenebilmiş olup, 51 hasta açılan fistülden hiç diyalize girememiştir (primer yetmezlik). 186 hasta fistülün açılmasından sonraki ilk 29 gün içinde bu fistülden diyalize giren hastalardır. 95 hasta ise fistülün açılmasından sonraki 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize giren hastalardır. AVF oluşturulduktan sonra ilk 29 gün içinde bu fistülden diyalize giren hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $37,07 \pm 2,51$ ay, fistül oluşturulduktan sonra 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize giren hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $46,84 \pm 3,12$ ay olarak tespit edilmiştir. Buna göre fistül oluşturulduktan sonra ilk 29 gün içinde oluşturulan fistülden diyalize giren hastalarda fistül açık kalma süresi, fistül oluşturulduktan sonra 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize

giren hastalardan daha kısadır. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p=0,0001$).

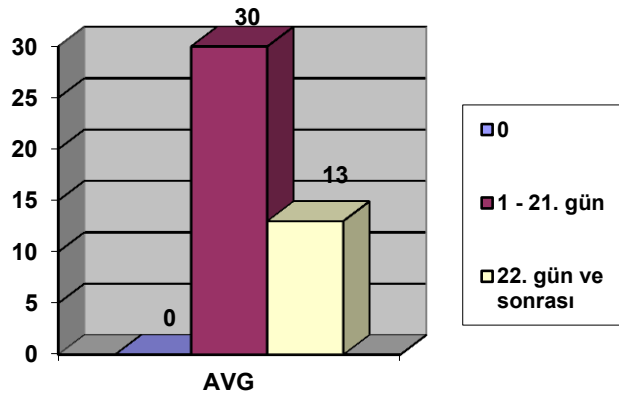


Şekil 15. AVF Oluşturulan Hastalarda Fistülden Diyalize İlk Giriş Günlerinin Dağılımı

Tablo 9. AVF Oluşturulması Sonrası Fistülden Diyalize İlk Giriş Gününün Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi

AVF'den diyalize ilk giriş günü	AVF açık kalma süresi (ay)	P=
1 - 29. gün	$37,07 \pm 2,51$	0,0001
30. gün ve sonrası	$46,84 \pm 3,12$	

AVG oluşturulan 44 hastanın 43'ünde greftten diyalize girme zamanı tespit edilebilmiş olup bu hastaların 30'unda ilk 21 günde bu greftten diyalize girilmiştir. 13 hasta da ise 22. gün ve sonrasında bu greftten diyalize girilmiştir. İlk 21 gün içinde oluşturulan greftten diyalize giren hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $21,13 \pm 3,93$ ay, 22. gün ve sonrasında yeni oluşturulan greftten diyalize giren hastalar da ise ortalama greft açık kalma süresi $38,76 \pm 6,89$ ay olarak tespit edildi. Buna göre greft oluşturulduktan sonra ilk 21 gün içinde oluşturulan greftten diyalize giren hastalarda greft açık kalma süresi, greft oluşturulduktan sonra 22. gün ve sonrasında bu greftten diyalize giren hastalardan daha kısadır. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmamaktadır ($p=0.054$).

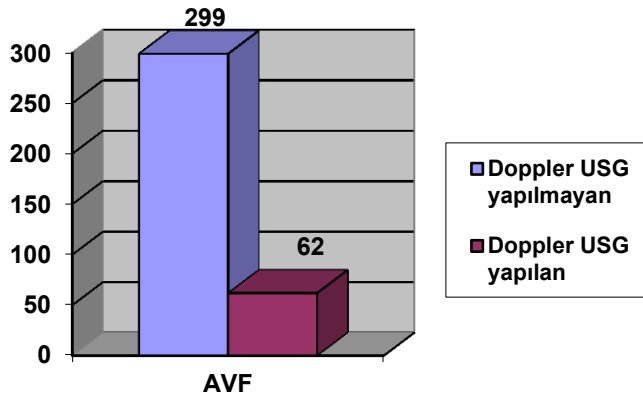


Şekil 16. AVG Oluşturulan Hastalarda Greftten Diyalize İlk Giriş Günlerinin Dağılımı

Tablo 10. AVG Oluşturulması Greftten Diyalize İlk Giriş Gününün Greft Açık Kalma Süresine Etkisi

AVG'den diyalize ilk giriş günü	AVG açık kalma süresi (ay)	P=
1 – 21. gün	21,13 ± 3,93	0.054
22. gün ve sonrası	38,76 ± 6,89	

AVF açılan 361 hastanın 299'una fistül operasyonu öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmadığı, 62 hastaya ise doppler USG yapılmadığı belirlendi. Fistül operasyonu öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $37,60 \pm 2,07$ ay iken doppler USG yapılan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $20,88 \pm 2,11$ ay olarak belirlendi. Buna göre fistül oluşturulması öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalarda fistül açık kalma süresi doppler ultrasonografi yapılan hastalara göre daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,0001$).

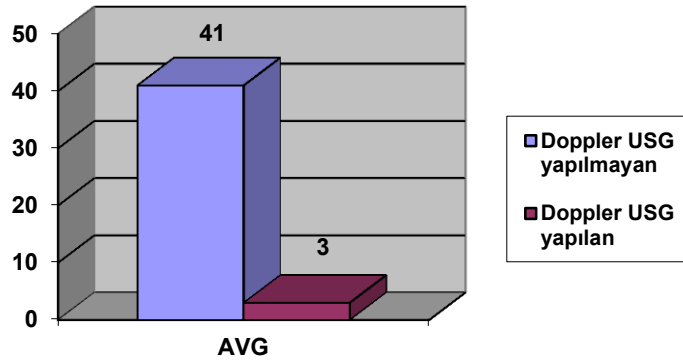


Şekil 17. AVF Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılan ve Yapılmayan Hastaların Dağılımı

Tablo 11. AVF Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılmasının Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi

AVF öncesi doppler USG	AVF açık kalma süresi (ay)	
Doppler USG yapılmayan	37,60 ± 2,07	P< 0,0001
Doppler USG yapılan	20,88 ± 2,11	

AVG oluşturulan hastalarda greft operasyonu öncesi her iki üst ekstremitteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılıp yapılmadığına bakıldı. AVG oluşturulan 44 hastanın 41'inde greft operasyonu öncesi doppler USG yapılmadığı, 3'ünde ise greft operasyonu öncesi doppler USG yapıldığı tespit edildi. Graft oluşturulması öncesi doppler USG yapılmayan hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $28,90 \pm 3,89$ ay, doppler USG yapılan hastalar da ise ortalama greft açık kalma süresi $9,66 \pm 5,36$ ay olarak belirlendi. Buna göre greft oluşturulması öncesi her iki üst ekstremitteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalarda greft açık kalma süresi doppler yapılan hastalara göre daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0.053$).

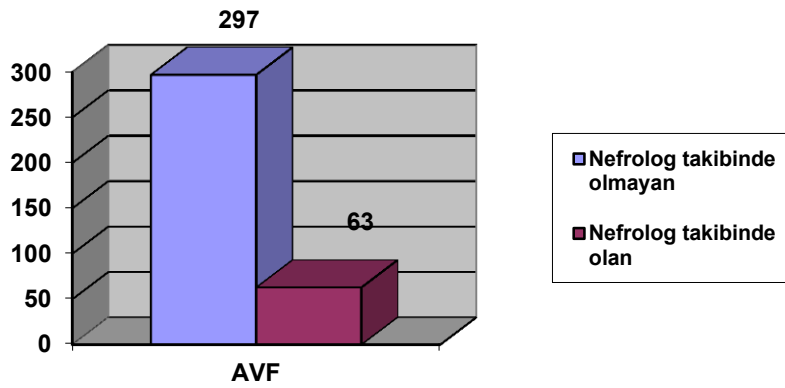


Şekil 18. AVG Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılan ve Yapılmayan Hastaların Dağılımı

Tablo 12. AVG Oluşturulması Öncesi Bilateral Üst Ekstremitte Arteriyel ve Venöz Doppler USG Yapılmasının Greft Açık Kalma Süresine Etkisi

AVG öncesi doppler USG	AVG açık kalma süresi (ay)	
Doppler USG yapılmayan	28,90 ± 3,89	P= 0.053
Doppler USG yapılan	9,66 ± 5,36	

AVF oluşturulan hastalarda fistül operasyonu öncesi nefrolog takibinde olup olmamanın fistül açık kalma süresine etkisine bakıldı. AVF oluşturulan 361 hastadan 360'ında nefrolog takip öyküsü bilinmekteydi. Bu 360 hastanın 297'si nefrolog takibinde değilken, 63 hasta nefrolog takibinde olarak tespit edildi. Nefrolog takibinde olmayan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $34,60 \pm 1,98$ ay, nefrolog takibinde olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi ise $34,79 \pm 4,15$ ay olarak tespit edildi. Buna göre fistül oluşturulması öncesi nefrolog takibinde olan hastalar da olmayan hastalara göre fistül açık kalma süresi daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.825$).

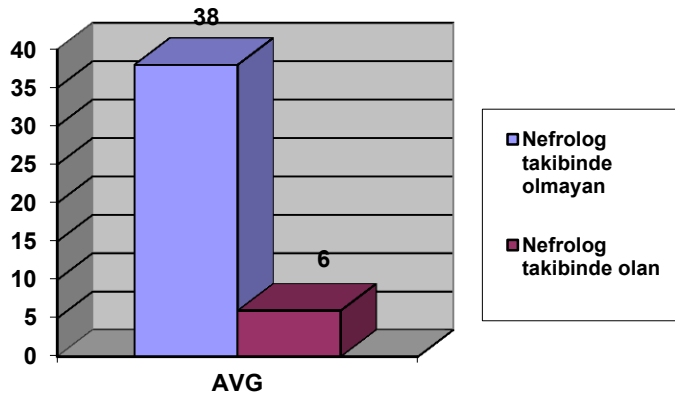


Şekil 19. AVF Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı

Tablo 13. AVF Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Fistül Açık Kalma Süresine Etkisi

AVF öncesi Nefrolog takip durumu	AVF açık kalma süresi (ay)	
Nefrolog takibinde olmayan	34,60 ± 1,98	P= 0.825
Nefrolog takibinde olan	34,79 ± 4,15	

AVG oluşturulan 44 hastanın greft operasyonu öncesi 38'i nefrolog tarafından takip edilmezken 6'sı nefrolog takibinde olarak belirlendi. Greft operasyonu öncesi nefrolog takibinde olmayan hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $28,07 \pm 4,12$ ay, nefrolog takibinde olanlarda ortalama greft açık kalma süresi ise $24,5 \pm 8,41$ ay olarak belirlendi. Buna göre greft oluşturulması öncesinde nefrolog takibinde olmayan hastalarda greft açık kalma süresi nefrolog takibinde olanlardan daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.521$).

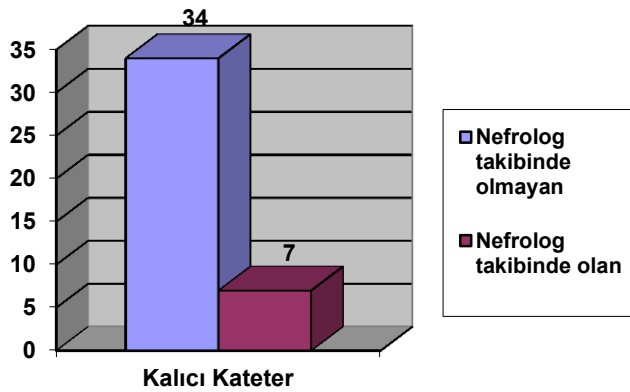


Şekil 20. AVG Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı

Tablo 14. AVG Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Greft Açık Kalma Süresine Etkisi

AVG öncesi Nefrolog takip durumu	AVG açık kalma süresi (ay)	
Nefrolog takibinde olmayan	28,07 ± 4,12	P= 0.521
Nefrolog takibinde olan	24,5 ± 8,41	

Kalıcı kateter takılan 41 hastanın ise 34'ü nefrolog tarafından takip edilmiyor, 7'si nefrolog tarafından takip ediliyor olarak tespit edildi. Kalıcı kateter takılması öncesi nefrolog takibinde olmayan hastalar da ortalama kateter açık kalma süresi $8,29 \pm 1,40$ ay, nefrolog takibinde olanlarda ortalama kateter açık kalma süresi $9,71 \pm 4,84$ ay olarak belirlendi. Buna göre kalıcı kateter takılması öncesi nefrolog takibinde olan hastalarda kalıcı kateter açık kalma süresi nefrolog takibinde olmayanlardan daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.562$).



Şekil 21. Kalıcı Kateter Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olan ve Olmayan Hastaların Dağılımı

Tablo 15. Kalıcı Kateter Oluşturulması Öncesi Nefrolog Takibinde Olup Olmama Durumunun Kateter Açık Kalma Süresine Etkisi

Kalıcı Kateter öncesi Nefrolog takip durumu	Kalıcı Kateter açık kalma süresi (ay)	P
Nefrolog takibinde olmayan	8,29 ± 1,40	P= 0,562
Nefrolog takibinde olan	9,71 ± 4,84	

Çalışmamızda AVF oluşturulan hastalarda hastaların Diyabetik olup olmamasının fistül açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. AVF oluşturulan 361 hastanın 102'si diyabetik olarak tespit edildi. Diyabetik hastalarda ortalama AVF açık kalma süresi $29,5 \pm 2,4$ ay iken diyabetik olmayan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $36,8 \pm 3,4$ ay olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı tespit edilmedi ($p= 0,152$).

Tablo 16. AVF Oluşturulan Hastalarda Fistül Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi

	AVF açık kalma süresi (ay)	P
Diyabetik olanlar	29,5 ± 2,4	P= 0,152
Diyabetik olmayanlar	36,8 ± 3,4	

Çalışmamızda AVG oluşturulan hastalarda hastaların Diyabetik olup olmamasının greft açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. AVG oluşturulan 44 hastanın 14'ü diyabetik olarak tespit edildi. Diyabetik hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $25,2 \pm 2,9$ ay iken diyabetik olmayan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $28,7 \pm 2,4$ ay olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P= 0,667$).

Tablo 17. AVG Oluşturulan Hastalarda Greft Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi

	AVG açık kalma süresi (ay)	P
Diyabetik olanlar	25,2 ± 2,9	P= 0,667
Diyabetik olmayanlar	28,7 ± 2,4	

Çalışmamızda Kalıcı kateter uygulanan hastalarda hastaların Diyabetik olup olmamasının kalıcı kateter açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. Kalıcı kateter uygulanan 41 hastanın 19' u diyabetik olarak belirlendi. Diyabetik hastalarda ortalama kalıcı kateter açık kalma süresi $6,8 \pm 2,5$ ay iken diyabetik olmayan hastalarda ortalama kalıcı kateter açık kalma süresi $10,1 \pm 2,4$ ay olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P= 0,120$).

Tablo 18. Kalıcı Kateter Uygulanan Hastalarda Kateter Açık Kalma Süresine Diyabetik Olup Olmamanın Etkisi

	Kalıcı kateter açık kalma süresi (ay)	P
Diyabetik olanlar	6,8 ± 2,5	P= 0,120
Diyabetik olmayanlar	10,1 ± 2,4	

Çalışmamızda AVF oluşturulan hastalarda hastaların aterosklerotik kalp hastalığı (ASKH) nin olup olmamasının fistül açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. AVF oluşturulan 361 hastanın 87'sinde ASKH tespit edildi. ASKH olan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $38,7 \pm 3,9$ ay iken ASKH olmayan hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $33,5 \pm 3,6$ ay olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P= 0,461$).

Tablo 19. AVF Oluşturulan Hastalarda Fistül Açık Kalma Süresine Hastanın ASKH'nın Olup Olmamasının Etkisi

	AVF açık kalma süresi (ay)	P
ASKH olanlar	38,7 ± 3,9	P= 0,461
ASKH olmayanlar	33,5 ± 3,6	

Çalışmamızda AVG oluşturulan hastalarda hastaların ASKH' nin olup olmamasının greft açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. AVG oluşturulan 44 hastanın 7'sinde ASKH tespit edildi. ASKH olan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $9,9 \pm$

1,0 ay iken ASKH olmayan hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $31,0 \pm 2,2$ ay olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($P= 0,049$).

Tablo 20. AVG Oluşturulan Hastalarda Greft Açık Kalma Süresine Hastanın ASKH'nın Olup Olmamasının Etkisi

	AVG açık kalma süresi (ay)	P
ASKH olanlar	$29,9 \pm 1,0$	P= 0,490
ASKH olmayanlar	$31,0 \pm 2,2$	

Laboratuvar Verileri

AVF açılan 361 hastanın 345'inde preoperatif hematokrit değeri bilinmekteydi. Bu hastalardan 342'sinde hematokrit değeri düşük, 3'ünde ise hematokrit değeri normal sınırlarda olduğu tespit edildi. Hematokrit değeri yüksek olan hasta ise yoktu. Yapılan istatistiksel analiz sonucu preoperatif hematokrit değerinin fistül surveyine etkisi anlamlı bulunmadı ($p= 0,789$).

AVF açılan 361 hastanın 344'ünde preoperatif trombosit değeri bilinmekteydi. Bu hastalardan 51'inde trombosit değeri düşük, 27'sinde normal aralıklarda, 22'sinde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif trombosit değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı ($p= 0,470$).

AVF açılan 361 hastanın 339'unda preoperatif albümin değeri biliniyordu. Bu hastaların 207'sinde albümin değeri düşük, 130'unda normal, 2'sinde ise yüksek bulundu. Preoperatif albümin değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı ($p= 0,975$).

AVF açılan 361 hastanın 344'ünde preoperatif kalsiyum değeri bilinmekteydi. Bu hastaların 155'inde kalsiyum değeri düşük, 173'ünde normal sınırlar arasında, 16'sında ise yüksek tespit edildi. Preoperatif kalsiyum değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,468$).

AVF açılan 361 hastanın 333'ünde preoperatif fosfor değeri bilinmekteydi. Bu hastalardan 10'unda fosfor değeri düşük, 137'sinde fosfor değeri normal aralıklarda, 186'sında ise fosfor değeri yüksek tespit edildi. Preoperatif fosfor değeri düşük, normal ve

yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,618$).

AVF açılan 361 hastanın 262'sinde preoperatif intakt parathormon (1 PTH) değeri bilinmekteydi. Bu hastalardan 7'sinde preoperatif 1 PTH değeri düşük, 36'sında normal sınırlar arasında, 219'unda ise yüksek tespit edildi. Preoperatif 1 PTH değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı ($p= 0,743$).

AVF açılan 361 hastanın 339'unda preoperatif glukoz düzeyi bilinmekteydi. Preoperatif glukoz değeri 22 hastada düşük, 153 hastada normal sınırlar arasında, 164 hastada ise yüksek olarak bulundu. Preoperatif glukoz değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,416$).

AVF açılan 361 hastanın 234'ünde preoperatif trigliserid (TG) düzeyi bilinmekteydi. Bu hastalardan 8'inde preoperatif TG düzeyi düşük, 136 hastada normal, 90 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif TG düzeyleri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,928$).

AVF açılan 361 hastanın 181'inde preoperatif LDL kolesterol düzeyleri bilinmekteydi. Preoperatif LDL kolesterol düzeyi 156 hasta da normal, 25 hasta da ise yüksekti. Preoperatif LDL kolesterol düzeyi normal ve yüksek olan hastalar arasında AVF surveyi açısından anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,649$).

AVF açılan 361 hastanın 213'ünde preoperatif c- reaktif protein (CRP) değerleri bilinmekteydi. Preoperatif CRP değeri 42 hastada normal, 171 hastada ise yüksek olarak belirlendi. Preoperatif CRP değeri normal olan hastalarla yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,561$).

AVF açılan 361 hastanın 215'inde preoperatif protrombin zamanı (PT) değeri bilinmekteydi. Bu hastalardan 3 hastada preoperatif PT değeri düşük, 78 hastada normal sınırlarda, 134 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif PT değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,833$).

AVF açılan 361 hastanın 215'inde preoperatif parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) değeri bilinmekteydi. Bunlardan 4 hastada preoperatif PTT değeri düşük, 197 hastada normal sınırlarda, 14 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif PTT değeri düşük,

normal ve yüksek olan hastalar arasında fistül surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,831$).

AVG'i olan 44 hastanın 42'sinde preoperatif hematokrit değerine bakılmıştı. Bu hastaların 41'inde preoperatif hematokrit değeri düşük, 1'inde ise normal olarak tespit edildi. Preoperatif hematokrit değeri düşük ve normal olan hastalar arasında ortalama greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,782$).

AVG'i olan 44 hastanın 42'sinde preoperatif trombosit değeri bilinmekteydi. Bu hastaların 8'inde preoperatif trombosit değeri düşük, 33 hastada normal, 1 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif trombosit değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunamadı ($p= 0,650$).

AVG açılan 44 hastanın 35'inde preoperatif albümin değerine bakılmıştı. Bu hastaların 22'sinde preoperatif albümin değeri düşük, 11 hastada normal, 2 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif albümin değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,336$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 40'ında preoperatif kalsiyum değerlerine bakılmıştı. Preoperatif kalsiyum değeri 15 hastada düşük, 23 hastada normal sınırlarda, 2 hastada ise yüksek tespit edildi. Preoperatif kalsiyum değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında ortalama greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,1$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 28'inde preoperatif fosfor değerlerine bakılmıştı. Preoperatif fosfor değeri 4 hastada düşük, 13 hastada normal, 11 hastada yüksek olarak bulundu. Preoperatif fosfor değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,562$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 21'inde preoperatif intakt parathormon (1 PTH) değerleri bakılmıştı. Preoperatif iPTH değerleri 2 hastada düşük, 1 hastada normal, 18 hastada ise yüksekti. Preoperatif iPTH değerleri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,920$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 40'ında preoperatif glukoz değerlerine bakılmıştı. Preoperatif glukoz değerleri 1 hastada düşük, 14 hastada normal sınırlarda, 25 hastada ise

yüksekti. Preoperatif glukoz değerleri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark bulunmadı ($p= 0,889$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 15'inde preoperatif trigliserid değerlerine bakılmıştı. Preoperatif trigliserid değeri 10 hastada normal, 5 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif trigliserid değeri normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p = 0,157$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 14'ünde preoperatif LDL kolesterol düzeyleri bakılmıştı. Preoperatif LDL kolesterol düzeyi 11 hastada normal, 3 hastada ise yüksek bulundu. Preoperatif LDL kolesterol düzeyleri normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,442$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 20'sinde preoperatif c- reaktif protein (crp) düzeyleri bakılmıştı. Preoperatif crp düzeyleri 4 hastada normal, 16 hastada ise yüksek tespit edildi. Preoperatif crp değerleri normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,46$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 25'inde preoperatif protrombin zamanı (PT) bakılmıştı. Preoperatif PT düzeyleri 9 hastada normal sınırlarda, 16 hastada ise yüksek bulundu. Preoperatif PT değerleri normal ve yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,182$).

AVG oluşturulan 44 hastanın 25'inde preoperatif parsiyel tromboplastin zamanına (PTT) bakılmıştı. Preoperatif PTT değerleri 19 hastada normal, 6 hastada ise yüksek bulundu. Preoperatif PTT değerleri normal ya da yüksek olan hastalar arasında greft surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,574$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 38'inde preoperatif hematokrit değeri bilinmekteydi. Bu hastaların tümünde preoperatif hematokrit değeri düşük olarak tespit edildi. Karşılaştırılabilecek preoperatif hematokrit değeri düşük ya da yüksek hasta olmadığından anlamlı sonuç elde edilemedi.

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 38'inde preoperatif trombosit değeri bilinmekteydi. Bu hastaların 10'unda preoperatif trombosit değeri düşük, 27'sinde normal, 1'inde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif trombosit değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p= 0,673$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 36'sında preoperatif albümin değeri bakılmıştı. Bu hastaların 27'sinde preoperatif albümin değeri düşük, 8'inde normal, 1'inde ise yüksekti. Preoperatif albümin değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,177$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 36'sında preoperatif kalsiyum değeri bakılmıştı. Preoperatif kalsiyum değeri bilinen hastaların 18'inde bu değer düşük, 17'sinde normal, 1'inde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif kalsiyum değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,3$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 31'inde preoperatif fosfor değeri bakılmıştı. Preoperatif fosfor değeri 3 hastada düşük, 14 hastada normal, 14 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif fosfor değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,146$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 18'inde preoperatif intakt parathormon (iPTH) değeri bakılmıştı. Bu hastaların 1'inde preoperatif iPTH değeri düşük, 3'ünde normal, 14'ünde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif iPTH değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,514$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 37'sinde preoperatif glukoz değeri bakılmıştı. Preoperatif glukoz değeri bakılan hastaların 1'inde bu değer düşük, 11'inde normal sınırlar arasında, 25'inde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif glukoz değeri düşük, normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,297$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 21'inde preoperatif trigliserid düzeylerine bakılmıştı. Bu hastaların 11'inde preoperatif trigliserid düzeyleri normal, 10'unda ise yüksekti. Preoperatif trigliserid düzeyleri normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,689$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 16'sında preoperatif LDL kolesterol düzeylerine bakılmıştı. Bu hastaların 14'ünde preoperatif LDL kolesterol düzeyi normalken 2 hastada yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif LDL kolesterol değeri normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,536$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 28'inde preoperatif c- reaktif protein (crp) değeri bakılmıştı. Bu hastaların 4'ünde preoperatif crp değeri normal, 24'ünde ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif crp değerleri normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,105$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 27'sinde preoperatif protrombin zamanı (PT) bakılmıştı. Bu hastaların içinde PT değeri düşük olan yoktu, 11 hastanın PT değeri normal, 16 hastanın PT değeri ise yüksekti. Preoperatif PT değeri normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,373$).

Kalıcı kateteri olan 41 hastanın 26'sında preoperatif parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) bakılmıştı. Bu hastaların içinde PTT değeri düşük olan yoktu, 25 hastada normal, 1 hastada ise yüksek olarak tespit edildi. Preoperatif PTT değeri normal ve yüksek olan hastalar arasında kalıcı kateter surveyi açısından istatistiksel anlamlı bir farklılık saptanmadı ($p= 0,947$).

5. TARTIŞMA

Son dönem böbrek yetmezliği olan hastaların sayısı her yıl yaklaşık %10 civarında artış göstermektedir (1). Son dönem böbrek yetmezlikli hastalarda, en yaygın tedavi yolu olan hemodiyaliz için en ideal yöntem otogen arter ile ven arasında AV fistül oluşturulmasıdır (82). Kronik hemodiyaliz hastalarında kalıcı damar yolu oluşturulması önemli bir sorun olarak günümüzde de devam etmektedir. Hemodiyaliz hastalarının büyük bir kısmı yaşlı, aterosklerotik, diyabetik ya da sistemik bir vaskulopatisi olan hastalardır (83,84). Hastanın arteriyel, venöz ve kardiyopulmoner sistem özellikleri her bir hasta için hangi geçiş türü ve lokalizasyonunun arzu edilir olacağını etkilemektedir (3).

Vasküler giriş yolları, tipleri ve yol açtıkları komplikasyonlar, hemodiyaliz hastalarında morbiditeyi, mortaliteyi ve sağlık harcamalarını etkileyen en önemli nedenlerden biridir. En iyi damar yolunun AVF olduğu bilinmesine rağmen, halen pek çok ülkede fistül kullanımı çok düşüktür. Ayrıca, ülkeler arasında da damar yolu pratiği bakımından büyük farklılıklar gözlenmektedir (85). NKF-K/DOQI klavuzu 2006 update hemodiyaliz hastalarında fonksiyonel AVF hedefini % 65 ve üzeri olarak belirlemiştir (3). Klavuzların AVF kullanımını önermesine rağmen vasküler giriş pratiğinde önemli farklılıklar vardır. Türkiye’de Türk Nefroloji Derneği 2009 verilerine göre hemodiyalize giren hastalardaki kalıcı damar yolu tipleri AVF % 84, kalıcı kateter % 9,3, geçici kateter % 4, AVG % 2,7 olarak tespit edilmiştir (9). Dünya da AVF kullanım oranları ise 1996 – 2007 yılları arasında yapılan DOPPS I (1996-2000), DOPPS II (2002-2003) ve DOPPS III (2005-2007) çalışmaları ile tespit edilmiştir. AVF kullanım oranları Japonya, Avustralya, Yenezellanda ve bir çok Avrupa ülkesinde (Belçika, İsveç ve İngiltere hariç) % 70’in üzerinde bulunmuştur (Japonya ‘da % 91, italya’da % 83, Almanya’da % 80, Fransa’da % 74, İspanya’da % 70, İngiltere’de % 67, Belçika’da % 57, Kanada’da % 50, İsveç’de % 59). Amerika’da ise 1996 yılında AVF kullanım oranı % 24 iken 2007 yılında % 47’ye yükselmiştir (86). Bizim araştırmamızda kalıcı damar yolu oluşturulan 420 KBY hastasının

% 86'sında AVF, % 10,5'unda AVG, % 9,8'ında ise kalıcı kateter uygulandığı belirlenmiştir. Buna göre AVF oluşturulma oranı ve kalıcı kateter uygulanması Türkiye ortalaması ile uyumlu ancak, AVG oluşturulması Türkiye ortalamasından yüksek tespit edilmiştir. AVG oluşturulması oranının Türkiye ortalamasının üstünde olmasının sebebinin hastanemizin bölge hastanesi olmasından dolayı daha çok dış merkezde çeşitli defalar kalıcı damar yolu oluşturulması denenmiş, vasküler problemleri olan hastaların başvurmasına bağlı olabileceği düşünülmüştür.

Araştırmamızda AVF açık kalma oranları ortalama $34,73 \pm 1,78$ ay olarak belirlenmiştir. İlk 12 ayda AVF'lerin açık kalma oranları % 65,1, 24. ayda % 52,4, 36. ayda ise % 37,4 olarak tespit edilmiştir. 2001 yılında G J Murphy ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada ise AVF 'lerin açık kalma oranları 12. ayda % 68, 24. ayda % 54, 36. ayda ise % 44 olarak bulunmuştur (87). Çalışmamızda tespit edilen AVF açık kalma oranları G J Murphy ve ark. çalışmasıyla uyumlu bulunmuştur. Enzler MA, Rajmon T, Lachat M, Largiadèr F. ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ise AVF açık kalma oranları 1. yılda % 74, 3. yılda ise % 56 olarak tespit edilmiştir (107). Çetinkaya R ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da AVF için ortalama fistül açık kalma süresi bizim çalışmamızla uyumlu olarak 34 ay olarak tespit edilmiştir (91).

Araştırmamızda AVG açık kalma oranları ortalama $27,59 \pm 3,71$ ay olarak belirlenmiştir. İlk 12 ayda AVG'lerin açık kalma oranları % 59,1, 24. ayda ise % 40,9 olarak tespit edilmiştir. Bir çok yazar AVG 'lerin açık kalma oranlarını 12. ayda % 59 – 90, 24. ayda ise % 47 – 85 olarak belirtmiştir (88,107). Çalışmamızda tespit edilen AVG açık kalma oranları diğer çalışmalarda belirlenen oranların içinde ancak en düşük oranlarda görülmektedir. Bu durumun AVG uygulamaları konusunda cerrahların yeterli deneyime sahip olmamaları ve erken kanülasyona bağlı olabileceği düşünülmüştür. Çetinkaya R ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da AVG için ortalama greft açık kalma süresi bizim çalışmamızla uyumlu olarak 26 ay olarak tespit edilmiştir (91).

Araştırmamızda kalıcı kateterlerin ortalama açık kalma süreleri $8,53 \pm 1,39$ ay olarak belirlendi. İlk 12 ayda kalıcı kateterlerin açık kalma oranları % 34,1 olarak tespit edilmiştir. Çetinkaya R ve ark. Tarafından 2003 yılında yapılan çalışmada ise kalıcı kateterlerin 12. ayda açık kalma oranları % 31,76 olarak bulunmuştur (89), bu sonuçlar bizim araştırmamızla uyumludur.

Çalışmamıza dahil edilen 18 yaş ve üzeri kronik hemodiyaliz programındaki kalıcı damar yolu oluşturulan hastalarda KBY nedenleri; % 30,7 diyabetik nefropati, % 22,6 hipertansif nefroskleroz, % 15,7 etyolojisi bilinmeyen, % 12,9 'u polikistik böbrek hastalığına bağlı, % 8,3'ü obstrüktif üropatiye bağlı, % 4,5 glomerulonefrite bağlı, % 2,6'sı ilaç nefropatisi, % 1,7'si amiloidoz, %1'i ise multipl myeloma bağlı olarak belirlenmiştir. Türk Nefroloji Derneği 2010 verilerine göre hemodiyalize giren hastalardaki KBH nedenleri ise; % 30,5 diyabetik nefropati, % 27,2 hipertansif nefroskleroz, % 7,5 glomerulonefrit, % 4,9 polikistik böbrek hastalığı, % 3,2 pyelonefrit, % 2,1 amiloidoz, % 0,8 renal vasküler hastalıklar, % 13,7 etyolojisi bilinmeyen olarak belirtilmiştir (9). Bizim verilerimizde de Türk Nefroloji Derneği verileri ile uyumlu olarak en sık nedenler diyabetik nefropati ve hipertansif nefrosklerozdur. Bizim verilerimizde polikistik böbrek hastalığının Türkiye ortalamasının üç katı kadar olması ise bölgedeki polikistik böbrek hastalarının takiplerinin ağırlıklı olarak hastanemizde yapılıyor olması nedeniyle bu hastalarda son dönem böbrek yetmezliği geliştiğinde kalıcı damar yolu oluşturulması için hastanemizi tercih ediyor olmalarına bağlı olabileceği düşünüldü. Henricus J.T.A.M. Huijbregts ve ark. tarafından 2007 yılında yapılan çok merkezli bir çalışmada; KBY nedenleri hastaların % 25'inde glomerulonefrit ve interstisyel nefrit, % 21,9'unda renal vasküler hastalık, % 15,6'sında diyabetes mellitus, % 9,8'inde ise polikistik böbrek hastalığı olarak belirlenmiştir (90). Osama El Minshawy ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada da ABD'de KBY nedenleri; % 37 diyabetik nefropati, % 24 hipertansif nefroskleroz, % 19 glomerulonefrit, % 3,7 bilinmeyen olarak belirlenmiştir (108).

Çalışmamızda Kalıcı damar yolu oluşturulan 420 hastanın 261'i (% 62,1) kadın, 159'u (% 37,9) erkek olarak belirlendi. AVF açılan 361 hastanın 221'i (% 61,2) kadın, 140'ı (% 38,8) erkekti. Türk Nefroloji Derneği 2009 verilerine göre 2009 yıl sonu itibarı ile kronik hemodiyaliz programında olan hastaların % 56,6'sı erkek, % 43,4'ü kadın olarak belirlenmiştir (9). AVF'ü olan erkek hastalarda ortalama fistül surveyi $36,01 \pm 2,28$ ay, kadınlarda ise $32,7 \pm 2,87$ ay olarak tespit edildi. AVF oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında fistül açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,622$). AVG açılan 44 hastanın 17'si (% 38,6) kadın, 27'si (% 61,4) erkekti. AVG'ü olan erkek hastalarda ortalama greft açık kalma süresi $30,76 \pm 5,81$ ay, kadınlarda ise $25,59 \pm 4,86$ ay olarak tespit edildi. AVG oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında greft açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,790$).

Kalıcı kateter uygulanan 41 hastanın 23'ü (% 56,1) kadın, 18'i (% 43,9) erkekti. Kalıcı kateteri olan erkek hastalarda ortalama kateter surveyi $7,04 \pm 1,36$ ay iken kadınlarda bu oran $10,44 \pm 2,65$ ay olarak tespit edildi. Kalıcı kateter oluşturulan erkek ve kadın hastalar arasında kalıcı kateter açık kalma süresi bakımından istatistiksel anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0,182$). Kalıcı damar yolu oluşturulan hastaların cinsiyetlerinin kalıcı damar yolu surveyine anlamlı bir etkisi tespit edilmemiştir. Literatürde cinsiyetin kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisini inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır.

Çalışmamızda yaşın kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisi olup olmadığı incelenmiştir. AVF oluşturulan 45 yaş altındaki hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $47,17 \pm 3,64$ ay, 46 – 65 yaş arasındaki hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $33,11 \pm 2,58$ ay, 65 yaş üzeri hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi ise $21,50 \pm 2,32$ ay olarak tespit edildi. AVF oluşturulan 45 yaş altı hastalar da fistül açık kalma süresi en uzun, 45 – 65 yaş arası hastalarda fistül açık kalma süresi 45 yaş altı hastalardan daha kısa ancak 65 yaş üstü hastalardan daha uzun, 65 yaş üstü hastalarda ise fistül açık kalma süresi en kısa olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p < 0,0001$). Buna göre yaş arttıkça AVF açık kalma süresinin anlamlı olarak azaldığı söylenebilir. Çetinkaya R ve ark. Yapmış olduğu çalışmaya göre 65 yaş üzeri hastalarda kalıcı damar yolu komplikasyonları 65 yaş altı hastalara göre anlamlı olarak artırdığı tespit edilmiştir (91). Bu durum yaşa bağlı olarak periferik vasküler hastalıkların ve komorbid hastalıkların artmasıyla açıklanabilir. Çalışmamızda AVG ve kalıcı kateter oluşturulan hastalarda yaşın greft ve kalıcı kateter açık kalma süresine etkisi tespit edilememiştir. Bu durum AVG ve kalıcı kateter oluşturulan hastaların sayısının az olması ve yaş dağılımının eşit olmamasından kaynaklanabilir.

Çalışmaya alınan AVF, AVG ve kalıcı kateter oluşturulan hastaların BMI'lerinin fistül, greft ve kateter açık kalma süresine etkisi olup olmadığına bakıldı. Hastaların BMI'lerinin fistül ve greft açık kalma sürelerine anlamlı etkisi tespit edilmedi. Kalıcı kateter açık kalma süreleri BMI > 40 olan hastalarda en uzun, 18,5 altı olanlarda ikinci sırada, 18,5 – 24,9 arası olanlarda üçüncü sırada, 25 – 29,9 arası olanlarda dördüncü sırada, 30 – 39,9 arası olanlarda ise beşinci sırada olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p= 0.0001$). Vassalotti JA ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada AVF açık kalma süresine BMI 'nin etkisi olup olmadığı değerlendirilmiş ve bizim çalışmamızla uyumlu olarak BMI 'nin fistül açık kalma süresine etkisi tespit edilmemiştir (92).

Çalışmamızda kalıcı damar yolu oluşturulan hastalara bu işlem öncesinde santral venöz kateter uygulanıp uygulanmadığı bakılarak bu durumun kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisi değerlendirildi. AVF oluşturulan hastalarda santral venöz kateter takılmamış olan hastaların ortalama fistül açık kalma süresi $39,02 \pm 2,46$ ay, bir kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $32,95 \pm 2,89$ ay, iki kez santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $16,52 \pm 5,62$ ay, üç kez ya da daha fazla santral venöz kateter takılmış olan hastalar da ise ortalama fistül açık kalma süresi $15,50 \pm 8,50$ ay olarak belirlendi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p = 0.007$). AVF oluşturulan hastalarda fistül oluşturulmadan önce santral venöz kateter uygulanmayan hastalarda fistül açık kalma süresinin en uzun olduğu, santral venöz kateter sayısı arttıkça fistül açık kalma süresinin anlamlı olarak kısaldığı tespit edildi. Literatürde de çalışmamızla uyumlu olarak santral venöz kateter uygulanmış hastalarda fistül açık kalma süresi daha kısa olarak tespit edilmiştir. Katetere bağlı santral ven stenozu; yerleştirilme yeri, kateter kullanım sayısı ve süresi ile ilişkili bulunmuştur (3,93,94,95). AVG oluşturulan hastalarda ise greft oluşturulması öncesi santral venöz kateter takılmasının greft açık kalma süresine etkisi anlamlı bulunmadı. Bu durumun greft oluşturulan hasta sayısının az olmasına bağlı olduğu düşünüldü.

Çalışmamızda AVF ve AVG oluşturulan hastalarda fistül ve greft oluşturulduktan sonra bu kalıcı damar yollarının olgunlaşmaları için gerekli olan süreden önce kanüle edilip edilmeme durumuna bakılarak, bunların fistül ve greft açık kalma süresine etkisi değerlendirildi. NKF-K/DOQI klavuzu (2006) önerilerine göre AVF olgunlaşması için gerekli süre 4 hafta, AVG olgunlaşması içinde 3 hafta olarak alındı (3). Çalışmamızda AVF oluşturulduktan sonra ilk 29 gün içinde bu fistülden diyalize giren hastalarda ortalama fistül açık kalma süresi $37,07 \pm 2,51$ ay, fistül oluşturulduktan sonra 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize giren hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $46,84 \pm 3,12$ ay olarak tespit edilmiştir. Literatür ile uyumlu olarak bizim çalışmamızda da fistül oluşturulduktan sonra ilk 29 gün içinde oluşturulan fistülden diyalize giren hastalarda fistül açık kalma süresi, fistül oluşturulduktan sonra 30. gün ve sonrasında bu fistülden diyalize giren hastalardan daha kısa olarak tespit edildi. Bu veriler istatistiksel olarak anlamlı tespit edildi ($p= 0,0001$). AVG oluşturulan hastalarda ise İlk 21 gün içinde oluşturulan greftten diyalize giren hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $21,13 \pm 3,93$ ay, 22. gün ve sonrasında yeni oluşturulan greftten diyalize giren hastalar da ise ortalama greft açık kalma

süresi $38,76 \pm 6,89$ ay olarak tespit edildi. AVG oluşturulan hastalarda da 3 haftalık greft olgunlaşma süresinden önce bu greftten kanüle edilen hastalarda greft açık kalma süresi 3 haftalık süre dolduktan sonra grefti kullanılan hastalardan daha kısa olarak tespit edildi. Ancak, AVG için bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.054$). Bu durumun AVG oluşturulan hasta sayısının yeterli olmamasına bağlı olduğu düşünüldü. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) çalışmasının sonuçları da, AVF yerleştirilmesinden sonra en erken 1. ayda kanüle edilebileceğini işaret etmektedir (3,96).

Hemodiyaliz için kalıcı damar yolu oluşturulması öncesi NKF-K/DOQI klavuzu (2006) önerilerine göre preoperatif vasküler grafikleme için tercih edilen yöntem doppler ultrasonografidir. Preoperatif vasküler grafiklemenin AV fistül ile diyaliz tedavisi gören hastaların toplam miktarını belirgin olarak artırdığı gösterilmiştir (3). Bu nedenle çalışmamızda preoperatif her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG uygulanan hastalarla uygulanmayan hastalar incelendi. Fistül operasyonu öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $37,60 \pm 2,07$ ay iken doppler USG yapılan hastalar da ortalama fistül açık kalma süresi $20,88 \pm 2,11$ ay olarak belirlendi. Buna göre fistül oluşturulması öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalarda fistül açık kalma süresi doppler USG yapılan hastalara göre daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0,0001$). Greft oluşturulması öncesi doppler USG yapılmayan hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $28,90 \pm 3,89$ ay, doppler USG yapılan hastalar da ise ortalama greft açık kalma süresi $9,66 \pm 5,36$ ay olarak belirlendi. Buna göre greft oluşturulması öncesi her iki üst ekstremiteye yönelik arteriyel ve venöz doppler USG yapılmayan hastalarda greft açık kalma süresi doppler USG yapılan hastalara göre daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p= 0.053$). Literatürle uyumsuz olarak bulduğumuz bu sonuçlar (97,98,99,100) çalışmaya alınan hastaların yarısının NKF-K/DOQI klavuzu (2006) önerileri öncesinde kalıcı damar yolu oluşturulmuş hastalar olması nedeniyle doppler USG yapılmamış olması ve 2006 yılı sonrasında ise sadece daha önceden kalıcı damar yolu problemi olan hastalara doppler USG yapılmış olmasından kaynaklanmış olabilir.

Çalışmamızda kalıcı damar yolu oluşturulan hastalarda preoperatif dönemde nefrolog takibinde olup olmama durumunun kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisi bakıldı. Bizim çalışmamızda AVF oluşturulan hastalarda Nefrolog takibinde olmayan hastaların

ortalama fistül açık kalma süresi $34,60 \pm 1,98$ ay, Nefrolog takibinde olan hastaların ortalama fistül açık kalma süresi ise $34,79 \pm 4,15$ ay olarak tespit edildi. Buna göre fistül oluşturulması öncesi nefrolog takibinde olan hastalarda olmayan hastalar arasında fistül açık kalma süresi açısından anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p= 0.825$). AVG oluşturulan hastalarda Greft operasyonu öncesi nefrolog takibinde olmayan hastalar da ortalama greft açık kalma süresi $28,07 \pm 4,12$ ay, nefrolog takibinde olanlarda ortalama greft açık kalma süresi ise $24,5 \pm 8,41$ ay olarak belirlendi. Buna göre greft oluşturulması öncesinde nefrolog takibinde olmayan hastalarda greft açık kalma süresi nefrolog takibinde olanlardan daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.521$). Kalıcı kateter uygulanan hastalarda ise kalıcı kateter takılması öncesi nefrolog takibinde olmayan hastalar da ortalama kateter açık kalma süresi $8,29 \pm 1,40$ ay, nefrolog takibinde olanlarda ortalama kateter açık kalma süresi $9,71 \pm 4,84$ ay olarak belirlendi. Buna göre kalıcı kateter takılması öncesi nefrolog takibinde olan hastalarda kalıcı kateter açık kalma süresi nefrolog takibinde olmayanlardan daha uzun olarak tespit edildi. Bu değerler istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ($p= 0.562$). Literatürde kalıcı damar yolu oluşturulması öncesi nefrolog takibinde olan hastalarda kalıcı damar yolu açık kalma süreleri daha uzun olarak tespit edilmiştir (102,103,104) ancak, bizim çalışmamızda nefrolog takibinde olup olmama durumunun kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisi anlamlı tespit edilmemiştir. Bu durumun çalışmaya alınan hastalarda nefrolog takibinde olan hasta sayısının çok az olması ile ilişkili olduğu düşünüldü. J. Ethier ve ark. yapmış olduğu çalışmada yeni hemodiyalize başlayan hastalar da nefrolog takibinde olmayanlar arasında kateter ile diyalize başlama oranı % 77 iken, nefrolog takibinde olan hastalarda bu oran % 36 olarak tespit edilmiştir (86). Mendelssohn ve ark. yapmış olduğu bir çalışmada ise nefrolog takibinde olan hastalarda kalıcı bir damar yolu ile diyalize başlama oranları daha yüksek tespit edilmiştir (101).

Çalışmamızda kalıcı damar yolu oluşturulan hastaların preoperatif dönemdeki kan hematokrit, trombosit, albümin, kalsiyum, fosfor, intakt parathormon, glukoz, trigliserid, ldl-kolesterol, c-reaktif protein, protrombin zamanı ve parsiyel tromboplastin zamanı değerlerine bakıldı. Bu laboratuvar parametrelerinin düşük, normal ya da yüksek olmasının kalıcı damar yolu açık kalma süresine etkisi olup olmadığı değerlendirildi. Preoperatif dönemde bakılan hiçbir laboratuvar parametresinin kalıcı damar yolu açık kalma süresine anlamlı etkisi tespit edilmedi. Literatürde bu laboratuvar parametrelerinin kalıcı damar yolu

açık kalma süresine etkisi ile ilgili bir çalışma bulunmamaktadır ancak, Naves Diaz M. ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada hemodiyaliz hastalarında kalsiyum, fosfor ve parathormon seviyeleri bakılmış, yüksek kalsiyum, fosfor ve parathormon düzeyleri tüm nedenlere bağlı mortalite artışıyla ilişkili bulunmuştur (105). Yine Geoffrey A. Block ve ark. tarafından hemodiyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada da serum kalsiyum, fosfor ve parathormon düzeylerinin mortaliteyle ilişkisine bakılmış. Yüksek serum fosfor, kalsiyum ve parathormon düzeyleri mortalite artışı ile ilişkili bulunmuştur (106).

6. SONUÇLAR

KBH dünyada olduğu gibi ülkemizde de önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. KBH'nın nedenleri ülkemizde en sık diyabetik nefropati ikinci sıklıkta hipertansif nefroskleroz üçüncü sıklıkta ise glomerulonefritlerdir. Ancak bizim çalışmamızda KBH nedenleri arasında üçüncü sırada Polikistik böbrek hastalığı yer almaktadır. Kronik hemodiyaliz planlanan hastalarda yeterli debide ve tekrarlanabilir diyaliz kan akımı sağlamak için yeterli büyüklükteki bir damara ulaşmak gerekmektedir. Bu amaçla hastaya AVF, AVG ve Kalıcı kateter uygulanabilmesine karşın bu ihtiyaç en iyi AVF'lerle karşılanmaktadır. AVF'lerin maliyetlerinin düşük olması ve daha uzun süreli açıklık oranlarına sahip olmaları dolayısıyla öncelikle seçilecek kalıcı damar yolu tipidir. Kalıcı damar yolunun ömrünün uzatılmasında hastanın yaşı, santral venöz kateter öyküsü ve fistül ve greftin olgunlaşma sürecinin beklenmesi önem arz etmektedir. Hemodiyaliz için kalıcı damar yolu planlanan hastada santral venöz kateter uygulamasından kaçınılmalı ve kanüle edilmeden önce AVF-AVG'in olgunlaşma süreci beklenmelidir.

7. ÖZET

KRONİK BÖBREK YETMEZLİĞİ HASTALARINDA HEMODİYALİZ GİRİŞİ İÇİN OLUŞTURULAN KALICI DAMAR YOLLARININ AÇIK KALMA SÜRELERİNİN BELİRLENMESİ VE BU SÜREYE ETKİSİ OLAN FAKTÖRLERİN ARAŞTIRILMASI

Amaç: Bu çalışmanın amacı; Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesinde Kronik böbrek yetersizliği tanısıyla hemodiyaliz planlanan ve kalıcı damar yolu oluşturulan hastalarda, bu kalıcı damar yollarının (AVF, AVG ve Kalıcı Kateter) surveylerinin belirlenmesi ve bu surveye etki eden faktörlerin tespit edilip bu sayede bundan sonra oluşturulacak olan kalıcı damar yolu surveylerinin uzatılmasına katkı sağlamaktır.

Materyal ve Metod: Çalışmamıza KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Nefroloji kliniğinde Kronik Böbrek Yetmezliği tanısıyla takip edilen, 01 Ocak 2000- 31 Aralık 2010 tarihleri arasında KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi Göğüs Kalp Damar Cerrahisi kliniği cerrahları tarafından KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi ameliyathanesinde kalıcı hemodiyaliz girişi oluşturulması amacıyla arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft ve kalıcı kateter uygulanan ve arşivinden dosyalarına ulaşılabilen 18 yaş ve üzeri 420 hasta alındı. KBY tanısıyla hemodiyaliz planlanan ve kalıcı damar yolu (arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft ve kalıcı kateter) işlemleri uygulanan 18 yaş ve üzeri hastaların isimleri ve dosya numaraları elde edilerek kaydedildi. Dosya numaraları ve isimleri kaydedilen hastalar amaliyat tarihlerine göre listelenerek KTÜ Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi arşivinden dosyaları elde edildi. Çalışmaya alınan hastaların dosyaları retrospektif olarak incelendi ve kalıcı damar yolu için uygulanacak operasyon öncesi AVF takip formunda belirlenen hastanın yaşı, cinsiyeti, vücut kütle indeksi, KBY nedeni, santral venöz kateter öyküsü, işlem öncesi üst ekstremitte arteryel ve venöz doppler ultrasonografi çekilip çekilmediği, Nefrolog takibinde olup olmadığı, preoperatif hematokrit, trombosit, albümin, kalsiyum, fosfor, parathormon, glukoz, total kolesterol, trigliserid, LDL kolesterol, c-reaktif protein, protrombin zamanı (PT) ve parsiyel tromboplastin zamanı (PTT) değerleri kayıt edildi. AVF, AVG ve kalıcı kateterin işlevini yitirdiği tarih ya da hastaların exitus tarihi belirlenerek kalıcı giriş yolunun açık kaldığı süre ay olarak hesaplanıp belirlendi. Kalıcı hemodiyaliz giriş yolunun işlevini yitirdiği tarihle ilgili dosya da bilgi bulunmayan ya da eksik olan hastalara veya yakınlarına telefonla ulaşılarak gerekli bilgiler elde edilip kaydedildi.

Bulgular: Çalışmamızda kalıcı damar yolu oluşturulan 420 KBY hastasının % 86'sında AVF, % 10,5'unda AVG, % 9,8'ında ise kalıcı kateter uygulandığı belirlenmiştir. Çalışmaya alınan hastalarda ortalama AVF açık kalma süresi 34,73 ay, ortalama AVG açık kalma süresi 27,59 ay, ortalama kalıcı kateter açık kalma süresi ise 8,53 ay olarak belirlendi. KBY nedenleri; % 30,7 diyabetik nefropati, % 22,6 hipertansif nefroskleroz, % 15,7 etyolojisi bilinmeyen, % 12,9 polikistik böbrek hastalığına bağlı, % 8,3 obstrüktif üropatiye bağlı, % 4,5 glomerulonefrite bağlı, % 2,6 ilaç nefropatisi, % 1,7 amiloidoz, % 1

ise multipl myeloma bağlı olarak belirlenmiştir. AVF oluşturulan 45 yaş altı hastalar da fistül açık kalma sũresi en uzun, 45 – 65 yaş arası hastalarda fistül açık kalma sũresi 45 yaş altı hastalardan daha kısa ancak 65 yaş ũstũ hastalardan daha uzun, 65 yaş ũstũ hastalarda ise fistül açık kalma sũresi en kısa olarak belirlendi ($p < 0,0001$). AVF oluşturulan hastalarda fistül oluşturulmadan ũnce santral venŕz kateter uygulanmayan hastalarda fistül açık kalma sũresinin en uzun olduğu, santral venŕz kateter sayısı arttıkça fistül açık kalma sũresinin anlamlı olarak kısaltıldığı tespit edildi ($p = 0,007$). AVF oluşturulduktan sonra ilk 29 gũn içinde oluşturulan fistũlden diyalize giren hastalarda fistül açık kalma sũresi, fistül oluşturulduktan sonra 30. gũn ve sonrasında bu fistũlden diyalize giren hastalardan daha kısa olarak tespit edildi ($p = 0,0001$).

Sonuç: Kronik hemodiyaliz planlanan hastalarda yeterli debide ve tekrarlanabilir diyaliz kan akımı sağlamak için yeterli bũy¼kl¼kteki bir damara ulaşmak gerekmektedir. Bu amaçla hastaya AVF, AVG ve Kalıcı kateter uygulanabilmesine karşın bu ihtiyaç en iyi AVF'lerle karşılanmaktadır. AVF'lerin maliyetlerinin d¼ř¼k olması ve daha uzun sũreli açıklık oranlarına sahip olmaları dolayısıyla ŕncelikle seçilecek kalıcı damar yolu tipidir. Kalıcı damar yolunun ŕmrũnũn uzatılmasında hastanın yaşı, santral venŕz kateter ŕykũsũ ve fistül ve greftin olgunlaşma sũrecinin beklenmesi ŕnem arz etmektedir. Hemodiyaliz için kalıcı damar yolu planlanan hastada santral venŕz kateter uygulamasından kaınılmalı ve kanũle edilmeden ŕnce AVF-AVG'in olgunlaşma sũreci beklenmelidir.

Anahtar kelimeler: Kronik Bŕbrek Yetmezliği, Hemodiyaliz, Kalıcı Damar Yolu.

8. SUMMARY

DETERMINING THE SURVEYS OF LONG TERM INTRAVENOUS ACCESS THAT ARE FORMED FOR HEMODIALYSIS AT THE CHRONIC RENAL FAILURE PATIENTS AND SEARCHING FACTORS THAT AFFECT THESE SURVEYS

Aim: The purpose of this study; in patients who have been planned hemodialysis with a diagnosis of chronic renal failure and have been generated a permanent vascular access at Farabi Hospital, Faculty of Medicine, Karadeniz Technical University, is to identify the surveys of permanent vascular access routes (AVF, AVG, and a permanent catheter) and by determining the factors affecting this survey, in this way, to contribute to the extension of permanent vascular access surveys which will be created after this time.

Material and Method: Our study have included 18 years aged and older 420 patients who were followed with a diagnosis of Chronic Renal Failure in Nephrology Clinic, Farabi Hospital, Faculty of Medicine, Karadeniz Technical University, who were applied arteriovenous fistula, arteriovenous grafts and permanent catheters between 01 January 2000 - 31 December 2010 in order to generate a permanent hemodialysis access by surgeons of Thoracic and Cardiovascular Surgery clinic, Farabi Hospital, Faculty of Medicine, KTU, in the operating room of Farabi Hospital, Faculty of Medicine, KTU, and whose archive files could be reached. The names and file numbers of the 18 years aged and older patients, who were scheduled hemodialysis with the diagnosis of CRF and applied permanent vascular access (arteriovenous fistula, arteriovenous grafts and permanent catheters) procedures, have been obtained and recorded. Patients, whose file numbers and names were recorded, have been listed according to the date of surgery and their files have been obtained from the archive of Farabi Hospital, Faculty of Medicine, Karadeniz Technical University. The files of the patients have been retrospectively reviewed and patient's age, gender, body mass index, cause of CRF, a history of central venous catheter, whether upper extremity arterial and venous Doppler ultrasonography were applied or not before the procedure, whether s/he was in the follow-up of nephrologists or not, preoperative hematocrit, platelets, albumin, calcium, phosphorus, parathyroid hormone, glucose, total cholesterol, triglycerides, LDL cholesterol, C-reactive protein, prothrombin time (PT) and partial thromboplastin time (PTT) values, which were stated in the AVF follow-up form, have been recorded before the operation for permanent vascular access. Determining the date which AVF, AVG, and permanent catheter lost their functions or the exitus date of patients, the patency duration of the permanent access road, have been identified by calculating in months. The necessary information have been obtained and recorded by accessing by telephone to the patients, who had no or incomplete information in the file relating to the date that permanent hemodialysis access route lost its function, or to their relatives.

Findings: It has been determined in our study that 86% AVF, 10.5% AVG, 9.8% permanent catheter was applied in of 420 CRF patients who were created a permanent

vascular access. In patients in the study, the average AVF patency duration has been determined as 34.73 months, the average AVG patency duration as 27.59 months, and the average permanent catheter patency duration as 8.53 months. The causes of CRF have been respectively determined as 30.7% diabetic nephropathy, 22.6% hypertensive nephrosclerosis, 15.7% unknown etiology, 12.9% due to polycystic kidney disease, 8.3% due to obstructive uropathy, 4.5% due to glomerulonephritis, 2.6% drug nephropathy, 1.7% amyloidosis, 1% due to multiple myeloma. Fistula patency duration has been determined as the longest in AVF-generated patients under 45, as shorter than 45 years in patients between 45 to 65 ages but longer than patients over 65 years, and as the shortest in patients over age 65 ($p < 0,0001$). It has been determined that the fistula patency was the longest in patients who were not been applied central venous catheters before generating fistula in AVF-generated patients and that the duration of fistula patency was significantly shortened as the number of central venous catheter increased ($p = 0.007$). Fistula patency duration in patients undergoing dialysis generated within the first 29 days after generation of AVF has been determined as shorter than those of patients who undergo dialysis from this fistula on 30th day and after than the fistula was generated ($p = 0,0001$).

Conclusion: It should be reached to a vein large enough to provide adequately and repeated dialysis blood flow in patients in which chronic hemodialysis is scheduled. For this purpose, although the patient can be implemented AVF, AVG, and a permanent catheter, this need is ideally met with AVFs. Due to lower costs and having a more long-term patency rates, AVFs are the firstly type of permanent vascular access to be chosen. Patient's age, history of central venous catheter and waiting the maturation process of the fistula and the graft are extremely important in extending the lifetime of the permanent vascular access. In patient who is scheduled permanent vascular access for hemodialysis, the application for central venous catheter should be avoided and the maturation process of AVF-AVG should be awaited before cannulation.

Key Words: Chronic Renal Failure, Hemodialysis, Permanent Vascular Access.

9. KAYNAKLAR

1. Rooijens PP, Burgmans JP, Yo TI, et al. Autogenous radial-cephalic or prosthetic brachial-antecubital forearm loop AVF in patients with compromised vessels? A randomized, multicenter study of the patency of primary hemodialysis access. *J Vasc Surg.* 2005;42(3):481-486; discussions 487.
2. Sözüdoğru A. N, Cangel U. Eryüksel B, Beşirli K, Kavak M. K, Coşkun H. Hemodiyaliz Amacıyla Yapılan Arteriovenöz Fistüllerin Kısa ve Uzun dönem Sonuçları: Retrospektif Klinik Çalışma. *GKDC Dergisi* 1999;7:135-139.
3. NKF-DOQI clinical practice guidelines for vascular access. *American Journal of Kidney Diseases*, Vol 48, No 1, Suppl 1 (July), 2006: p S183-209.
4. Tellis VA and Veith FJ. *Vascular Access*. Haimovıcı H (Ed). Haimovıcı's *Vascular Surgery Principles and Techniques*. Second edition. p:855-874,1984.
5. Jacob A. Akoh. Prosthetic arteriovenous grafts for hemodialysis. *The Journal of Vascular Access* 2009; 10: 137-147.
6. Morgan AP. *Access to the Circulation*. Alfred P.Morgan, MD(Ed): Long –Term Hemodialysis. Second Edition. p:40-64,1973.
7. Tanrıverdi MH ve ark. Kronik Böbrek Yetmezliği. *Konuralp Tıp Dergisi* 2010;2(2):27-32
8. Akoğlu E, Süleymanlar G. Kronik Böbrek Yetersizliği, *Temel İç Hastalıkları*,1996: 769-776, Güneş Kitapevi
9. Registry of The Nephrology, Dialysis and Transplantation In Turkey, Registry 2010, Published by The Turkish Society of Nephrology.
10. Patane D, Morale W, Malfa P, Seminara G et al. Multislice Computed Tomographic Angiography In The Assesament of Central Veins For Endovascular Treatment Planning: Comparison With Phlebography. *G Ital Nefrol.* 2010 Jan-Feb;27(1):69-77.
11. Older RA, Gizienski TA, Wilkowski MJ, et al. Hemodialysis access stenosis: Early detection with color doppler US. *Radiology.* 1998;207:161-164.

12. Besarab A and Samarpungavan D. Measuring the adequacy of hemodialysis access. *Current Opinion in Nephrology and Hypertension*. 1996;5:527-531.
13. Yaltı, T. Hemodiyaliz İçin Damar Yolu. Titiz MI (Ed). *Renal Transplantasyona Pratik Yaklaşım*. p:145-159,2000.
14. Schanzer H, Kaplan S. Double silicone rubber indwelling venous catheters: a new modality for hemo-access *Arch Surg* 1986;121:229-232.
15. Cynamonis, Pierpont CE. Thrombolysis For The Treatment of Thrombosed Hemodialysis Access Grafts. *Rev Cardiovasc Med*. 2002;3 Suppl 2: S84-91.
16. Süleymanlar G. Kronik Böbrek Hastalığı ve Yetmezliği: Tanımı, Evreleri ve Epidemiyolojisi. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2007, 3 (38): 1-7
17. Akpolat T, Utaş C, Süleymanlar G: *Nefroloji El Kitabı*. 3. Basım: 2002; 328-329, Nobel Tıp Kitabevi İstanbul.
18. Sav T, Utaş C. Kronik Böbrek Yetmezliğinin Semptom ve Bulguları. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2005, 1 (21): 21-23.
19. Singan M, Sezer S. Hemodiyalizin Reçetelendirilmesi. *Türkiye Klinikleri J Int Med Sci* 2006, 2 (4): 6-12.
20. Türkmen F. : *Hemodiyaliz Seminer El Kitabı*. 1. Baskı, S: 52-67, Deniz Ofset Matbaacılık, İstanbul, 2002.
21. LeSar CJ, Merrick HW, Smith MR. Trombotic Complications Resulting From Hypercoagulable States In Chronic hemodialysis Vascular Access. *J Am Coll Surg*. 1999 Jul; 189 (1): 73-9; discussion 79-81.
22. Guyton A, Halls: *Textbook Medikal Physiology*. Ed. Hayrunisa Ç. 10 th Edition. 1220-1242, Nobel Tıp Kitapevi, İstanbul, 2001.
23. Nicholson ML and Murphy GJ. Surgical considerations in vascular access. Conlon PJ, Nicholson ML and Schwab S.(Ed) *Hemodialysis vascular access: Practice and problems*. p:101-123,2000.
24. Butler HG, Baker I and Johnson J. Vascular Access for Chronic Hemodialysis Polytetrafluoroethylene (PTFE) Versus Bovine Heterograft. *The Am J of Surgery*. 1977;134:791-796.
25. Saeed F, Kousar N, Sinnakirouchenan N, Vijaya S. Ramalingam, Philip B. Johnson, and Jean L. Holley. Blood Loss through AV Fistula: A Case Report and Literature Review, *SAGE-Hindawi Access to Research International Journal of Nephrology* Volume 2011, Article ID 350870, 6 pages doi:10.4061/2011/350870

26. Cayco AV, Abu-Alfa AK. Reduction in arteriovenous graft impairment: Results of a vascular access surveillance protocol. *The Am Journal of Kidney Dis.* 1998;32:302-308.
27. May RE, Himmelfarb J, et al: Predictive measures of vascular access thrombosis. *Kidney Int.* 1997;52:1656-1662.
28. Gelabert HA and Freischlag JA. Hemodialysis Access. In: Rutherford RB, editor. *Vascular surgery.* 5th ed. Philadelphia: W.B. Saunders; 2000. p. 1466-77.
29. Fillinger MF, Kerns DB, Schwartz RA: Hemodynamics and Intimal hyperplasia. Sommer BG and Henry ML (Ed). *Vascular access for hemodialysis-II.* p:21-51, 1991.
30. Besarab A, Sullivan KL, Ross RP and Moritz MJ: Utility of intra-access pressure monitoring in detecting and correcting venous outlet stenoses prior to thrombosis. *Kidney int.* 1995;47:1364-1373.
31. Brooks J, Sigley R, May KJ, et al: Transluminal angioplasty versus surgical repair for stenosis of hemodialysis grafts. *Am J Surg.* 1987;153:530-531.
32. Silver D and Kikta MJ: Thrombogenesis and thrombolysis. Haimovici H (Ed). *Haimovici's Vascular Surgery Principles And Techniques.* Fourth edition. 1996, p:194-221.
33. Murphy GJ, White SA, Nicholson ML. Vascular access for haemodialysis. *Br J Surg* 2000;87:1300-15.
34. McGenigle DJ, Schrock, Hiekman RO. Experience using central venous Access for long-term hemodialysis: A new concept. *Am J Surg.* 1983; 145: 571-573.
35. Santoro D, Savica V, Bellinghieri G. Vascular Access for Hemodialysis and Cardiovascular Complications. *Minerva Urol Nefrol.* 2010 Mar; 62 (1): 81-5.
36. Tordoir JH, Bode AS, Peppelenbosch N, Van der Sande FM, de Haan MW. Surgical or endovascular repair of thrombosed dialysis vascular Access : is there any evidence? *J Vasc Surg.* 2009 Oct.; 50 (4): 953-6.
37. Schwab SJ, Buller GL, McCann RL, Bellinger RR, Stickel DL: Prospective evaluation of a dacron cuffed hemodialysis catheter for prolonged use. *Am J Kidney Dis.* 11: 166-169, 1998.
38. Shaffer D; Catheter-related sepsis complicating long term, tunneled central venous dialysis catheters: Management by guide-wire Exchange. *Am J Kidney Dis* 25:593-596, 1995.

39. Windus DW: Permanent vascular Access: A nephrologist's view. *Am J Kidney Dis* 21: 457-471, 1993.
40. Schwab S. ; Assessing the adequacy of vascular Access and its relationship to patient outcome. *Am J Kidney Dis* 24: 316-320, 1994.
41. Fan p-y, Schwab S|: Vascular access-Concepts for the 1990s.) *Am Soc Nephrol* 3: 1-11,1992.
42. Fan PY: Acute Vascular Access; New Advances. *Adv Ren Replace Ther* 1: 90-98, 1994.
43. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R, Milnet T: Post Catheterisation vein stenosis in haemodialysis: Comparative Angiographic Study of 50 Subclavian and 50 internal Jugular Access. *Nephrol Dial Transplant* 6: 722-724, 1991.
44. Cimoehowski GE, Worley E, Rutherford WE, Sartain I, Blandin, Harter H: superiority of the internal jugular over the subclavian Access for temporary dialysis. *Nephron* 54: 154-161, 1990.
45. Vanhotder R, Ringole SM: Percutaneous femoral vessel cannulation for hemodialysis. *Vascular and Peritoneal Access for Dialysis*, edited by Andreucci VE. Boston, Kluwer Academic, 129-151, 1989.
46. Loot, Roy-Chaudhury P, Advances and new frontiers in the pathophysiology of venous neointimal hyperplasia and dialysis Access Stenosis. *Adv Chronic kidney Dis*. 2009 sep; 16 (5): 329-38.
47. Savage LR. Biologic behavior of grafts in the arterial system. In: Haimovici H, Ascer E, Hollier LH, eds. *Haimovici's Vascular Surgery*. Massachusetts: Blackwell Science, 1996: 158-93.
48. Feil E, Arnold G, Borowski A, Mennicken U. Peri-graft reaction. A complication after implantation of a prosthesis shunt in children with congenital cyanotic heart defects. *Z Kardiol* 1992; 81: 283-9.
49. Ahn SS, Machleder HI, Gupta R, Moore WS, Perigraft seroma: Clinical, histologic and serologic correlates. *Am J Surg* 1987; 154: 173-8.
50. Ahn SS, Williams DE, Thye DA, Change KQ, Lee DA, The isolation of a fibroblast growth inhibitor associated with perigraft seroma. *J Vasc Surg* 1994: 20: 202-8.
51. Allaria PM, Lucatello A, Gandini E, Battaglia C, Giongrande A. Relapsing seroma in a uremic patient bearing a PTFE graft as vascular Access. *J Vasc Accs* 2001; 2: 28-31.

52. Simoni G, Cittadini G Jr, Perrene R, et al. Postoperative evaluation of vascular bifurcation prostheses by means of helical. CT Minerva Cardioangiol 1996; 44: 223-7.
53. Fink AM, Ditchfield MR. Wall enhancement of leaking polytetrafluoro ethylene grafts: A new CT sign. *Pediatr Radiol* 1997; 27: 327-9.
54. Borrero E, Doscher W. Chronic perigraft seromas in PTFE grafts. *J Cardiovasc Surg* 1988; 29: 46-9.
55. Vince DJ, LeBlanc JG, Culham JA. Recurrent perigraft seroma treated by graft replacement with homograft iliac artery. *Pediatr Cardiol* 1989; 10: 113-4.
56. Claessens F, Van der Brande P. Treatment of two cases of perigraft seroma with fistulization to the skin. *Acta Chir Belg* 1994; 94: 116-9.
57. Schanzer H and Skladany M. Vascular Access for Dialysis. Haimovici H (ed). *Haimovici's Vascular Surgery Principles and Techniques*. Fourth edition. P: 1028-1041, 1996.
58. Bonomo RA, Rice D, Whalen Linn D, Eckstein E, Shlaes DM. Risk factors associated with permanent Access-site infections in chronic hemodialysis patients, *infect Central Hosp Epidemiol* 1997; 18: 757-61.
59. Bachleda P, Kojecky Z, Utikal P, Drac P, Herman J, Zadrazil J. Peripheral venous hypertension after the creation of arteriovenous fistula for haemodialysis. *Biomed Pap Med fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub.* 2004; 148: 85-7.
60. Morsy AH, Kulbaski M, Changye C, incidence and characteristics of patients with hand ischemia after a hemodialysis Access procedure *J Surg Res.* ; 1998: 74: 8-10.
61. Tordoir JHM, Dammers R, Van der Sande FM. Upper extremity ischemia and hemodialysis vascular Access. *Eur j Vasc Endovasc Surg*; 2004; 27 (1) : 1-5
62. Van Gemert MJ, Bruyninckx CM. Simulated hemodynamic comparison of arteriovenous fistulas. *J Vasc Surg*; 1987: 6 (1): 39-44.
63. Lance Diehl, Ka Johansen, Jim Watson, Operative management of distal ischemia complicating upper extremity dialysis Access *The American Journal of Surgery*; 2003; 186:17-19.
64. Khalil IM, Livingston DH. The management of steal syndrome occurring after Access for dialysis. *J Vasc Surg*; 1988; 7: 572-3.
65. Goff CD, Sato DT, Bloch PH, De Mas: RJ, Gregory RT, Gayle RG, steal syndrome complicating hemodialysis Access procedure: Can it be Predicted. *Ann Vasc Surg*; 2000: 14: 138-44.

66. Rivers SP, Scher LA and veith FJ. Correction of steal syndrome secondary to hemodialysis Access fistules: A simplified quantitavie technique. *Surgery*; 1992; 112:593.
67. Eugster T, Wigger P, Bölters, Bock A, Hodel K, Stierli P. Brachial artery dilatation after arteriovenous fistulae in patients after renal trasplantation: a 10- year follow – up with ultrasound scan. *J Vasc Surg* 2003; 37: 564-7.
68. Kennealey PT, Elias N, Hert M, KO DS, Saidi RF, Markman JF, et al. A prospective, randomized comparison of bovine carotid artery and expanded polytetrafluoroethylene for permanent hemodialysis vasculer Access. *J Vasc Surg*. 2011 Jun; 53 (6): 1640-5.
69. Clark TW, Abraham RJ. Thrombin infection for treatment of brachial artery pseudoaneursym at the site of a hemodialysis fistula: report of two patients. *Cardiovasc Intervent Radiol* 2000; 23: 396-400.
70. Haimovici H. Peripheral arterial aneurysms. In: Haimovici H, Ascer E, Hollier LH, Strandness DE Jr, Towne JB, editors. *Haimovici's vasculer surgery: principles and techniques*. 4th ed. Cambridge: Blackwell Science; 1996. p. 893-909.
71. Haberal C, Karşlı M, Kalko Y, Korkut K, Özcan V, Tireli E ve ark. Arteriyovenöz fistül komplikasyonları ve cerrahi tedavisi. *Damar Cerrahisi Dergisi* 1999; 8: 80-3.
72. Trerotola OS, Scheal PJ, Zibari GB, Mcdonald JC. Hemodialysis Access management. In: Trerotola OS and Saverder JS. *Venous interventional Radiology with clinical perspectives*. New York: Thieve, 1996.
73. Berkoban M, Schwab SJ. Hemodialysis vasculer Access. In: henrich WL, ed. *Principles and practice of dialysis*. 2nd ed. Baltimore: Williams&Wilkins. 1999
74. Sallam S, Wafa E, el-Gayor A, Sobh M, Salama O. Anticardiolipin antibodies in childeren on chronic haemodialysis. *Nephrol Dial Transplant* 1994; 9:1292-94.
75. Sitter T, Schiffel H. Anticardiolipin antibodies in patients on reguler hemodialysis: an epiphenomeron? *Nephron* 1993; 64: 655-56.
76. Mickley V, Stenosis and thrombosis in haemodialysis fistulae and grafts: the surgeon's point of view. *Nephrol Dial Transplant* 2004; 19: 309-11.
77. Mysliwicz M, Vasculer Access thrombosis – what are the possibilities of intervention? *Nephrol Dial Transplant* 1997; 12: 876-8.
78. Young AT, Hunter DW, Castaneda Zuniga WR, SO SKS, Mercado S, Cardella JF, Amplatz K. Thrombosed synthetic hemodialysis Access fistulas; failure of fibrinolytic therapy. *Radiology* 1985; 154:639-642.

79. Asig A, Gadelean FN, Merrill D, et al. Inflow stenosis in arteriovenous fistulas and grafts: a multicenter, prospective study. *Kidney Int.* 2005; 67 (5): 1986-1992.
80. Beathrad GA, Welch BR, Maidment HJ. Mechanical thrombolysis for the treatment of thrombosed hemodialysis Access grafts. *Radiology* 1996; 200: 711-716.
81. Trerotola SO, Vesely TM, Lund GB, et al. Treatment of thrombosed hemodialysis Access grafts: Arrow – Trerotola percutaneous thrombolytic device versus pulse – spray thrombolysis. *Radiology* 1998; 206: 403-414.
82. Connall TP, Wilson SE. Vascular access for haemodialysis. In: Rutherford RB, eds. *Vascular Surgery*, 4th ed. Philadelphia: WB Saunders 1995:1233-1244.
83. 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.
84. Stehman-Breen CO, Sherrard DJ, Gillen D, Caps M. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 2000; 57: 639-645.
85. Pisoni RL, Young EW, Dykstra DM, Greenwood RN, Hecking E, Gillespie B, Wolfe RA, Goodkin DA, Held PJ: Vascular access use in Europe and the United States: Results from the DOPPS. *Kidney Int* 2002; 61: 305-316
86. Ethier J, Mendelssohn DC, Elder SJ, Hasegawa T, Akizawa T, Akiba T, Canaud BJ, Pisoni RL: Vascular access use and outcomes: An international perspective from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Nephrol Dial Transplant* 2008; 23(10): 3219-3226
87. G J Murphy, R Saunders, M Metcalfe, M L Nicholson: Elbow Fistulas using autogeneous vein: patency rates and results of revision. *Postgrad Med J* 2002; 78: 483-486
88. Jacob A. Akoh Surgery & Renal Services Directorate, Plymouth Hospitals NHS Trust, Derriford Hospital, Plymouth – UK. Prosthetic arteriovenous grafts for hemodialysis. *The Journal of Vascular Access* 2009; 10: 137-147.
89. Cetinkaya R, Odabas AR, Unlu Y, Selcuk Y, Ates A, Ceviz M. Using cuffed and tunneled central venous catheters as permanent vascular access for hemodialysis: a prospective study. *Ren Fail.* 2003 May; 25(3): 431-8.
90. Henricus J. T. A. M. Huijbregts, Michiel L. Bots, Frans L. Moll and Peter J. Blankestijn on behalf of the CIMINO members. Accelerated increase of arteriovenous fistula use in haemodialysis Centres: results of the multicentre CIMINO initiative. *Nephrol Dial Transplant* (2007) 22: 2595-2600.

91. Çetinkaya R, Odabaş A. R. Selçuk Y. Kronik Hemodiyaliz Hastalarında Kalıcı Damar Yolu Sürvilerinin İncelenmesi. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2002; 11(2): 99-103.
92. Vassalotti JA, Falk A, Chol ED, Uribarri J, Teodorescu V. Obese and non-obese hemodialysis patients have a similar prevalence of functioning arteriovenous fistula using pre-operative vein mapping. *Clin Nephrol*, 2002 Sep; 58 (3): 211-4.
93. Alexander S. Yevzlin, Section of Nephrology, Department of Medicine, University of Wisconsin School of Medicine and Public Health, Madison, Wisconsin. Hemodialysis Catheter-Associated Central Venous Stenosis. *Semin Dial.* 2008 Nov-Dec;21(6):522-7. Epub 2008 Sep 24.
94. Agarwal AK, Patel BM, Haddad NJ. Division of Nephrology, Department of Internal Medicine, Ohio State University, Columbus, Ohio 43210, USA. Central vein stenosis: a nephrologist's perspective. *Semin Dial.* 2007 Jan-Feb;20(1):53-62.
95. Bourquelot P, Stolba J. Clinique Jouvenet, Paris. pbourquelot@magic.fr Surgery of vascular access for hemodialysis and central venous stenosis. *Nephrologie.* 2001;22(8):491-4.
96. Robinson B, Fuller D, Zinsser D, Albert J, Gillespie B, Tentori F, Turenne M, Port F, Pisoni R. The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) Practice Monitor: rationale and methods for an initiative to monitor the new US bundled dialysis payment system. *Am J Kidney Dis.* 2011 Jun;57(6):822-31. Epub 2011 May 6.
97. Allon M, Lockhart ME, Lilly RZ, et al: Effect of preoperative sonographic mapping on vascular access outcomes in hemodialysis patients. *Kidney Int* 60:2013-2020, 2001.
98. Ascher E, Gade P, Hingorani A, et al: Changes in the practice of angioaccess surgery: Impact of dialysis outcome and quality initiative recommendations. *J Vasc Surg* 31:84-92, 2000.
99. Gibson KD, Caps MT, Kohler TR, et al: Assessment of a policy to reduce placement of prosthetic hemodialysis access. *Kidney Int* 59:2335-2345, 2001.
100. Silva MB Jr, Hobson RW II, Pappas PJ, et al: A strategy for increasing use of autogenous hemodialysis access procedures: Impact of preoperative noninvasive evaluation. *J Vasc. Surg.*27:302-307; discussion, 307-308, 1998.
101. Mendelssohn DC, Ethier J, Elder SJ *et al.* Haemodialysis vascular access problems in Canada: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS II). *Nephrol Dial Transplant* 2006; 21: 721–728.

102. Hasegawa T, Bragg-Gresham JL, Yamazaki S et al. Greater first-year survival on hemodialysis in facilities in which patients are provided earlier and more frequent pre nephrology visits. *Clin J Am Soc Nephrol* 2009; 4: 595–602.
103. Astor BC, Eustace JA, Powe NR et al. Timing of nephrologist referral and arteriovenous access use: the CHOICE study. *Am J Kidney Dis* 2001; 38: 494–501.
104. O'Hare AM, Bertenthal D, Walter LC et al. When to refer patients with chronic kidney disease for vascular access surgery: should age be a consideration?. *Kidney Int* 2007; 71: 555–561.
105. Naves-Díaz M, Passlick-Deetjen J, Guinsburg A, Marelli C, Fernández-Martín JL, Rodríguez-Puyol D, Cannata-Andía JB. Calcium, phosphorus, PTH and death rates in a large sample of dialysis patients from Latin America. The CORES Study. *Nephrol Dial Transplant*. 2011 Jun;26(6):1938-47. Epub 2010 May 31.
106. Geoffrey A. Block, Preston S. Klassen, J. Michael Lazarus, Norma Ofsthun, Edmund G. Lowrie and Glenn M. Chertow. Mineral Metabolism, Mortality, and Morbidity in Maintenance Hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 15: 2208–2218, 2004.
107. Enzler MA, Rajmon T, Lachat M, Largiadèr F. Long-term function of vascular access for hemodialysis. *Clin Transplant*, 1996 Dec;10(6 Pt 1):511-5.
108. Osama El Minshaway. End-Stage Renal Disease in the El-Mina Governorate, Upper Egypt: An Epidemiological study. *Saudi J Kidney Dis Transpl*. 2011; 22(5): 1048-1054.