

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

**HEMODİYALİZ HASTALARINDA VASKÜLER GİRİŞ
YOLLARININ ÇOK YÖNLÜ DEĞERLENDİRİLMESİ**

UZMANLIK TEZİ
Dr. Ahmet Hilmi KARABİBER

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. NuroI ARIK

SAMSUN / 2010

TEŞEKKÜR

Uzmanlık eğitimim süresince her konuda bilgi ve tecrübeleriyle bana yol gösteren ve yetişmemde emek veren tüm hocalarıma, tez çalışmalarında bana rehberlik eden hocam Prof. Dr. Nuro1Arık'a, birlikte çalışmaktan büyük zevk aldığım tüm asistan arkadaşlarıma, her aşamada maddi manevi desteğini esirgemeyen ve yanımda hissettiğim aileme teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA NO
TEŞEKKÜR	I
İÇİNDEKİLER	II
KISALTMALAR	III
TABLO LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VII
ÖZET	VIII
ABSTRACT	
1. GİRİŞ VE AMAÇ	1
2. GENEL BİLGİLER	2
3. GEREÇ VE YÖNTEM	22
4. BULGULAR	24
5. TARTIŞMA	33
6. SONUÇLAR	45
7. KAYNAKLAR	48
8. EKLER	53

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACEİ	: “Angiotension Converting Enzyme Inhibitors”
Alb	: Albümin
ARB	: “Angiotensin II Receptor Blockers”
Ark.	: Arkadaşlarının
AVF	: Arteriovenöz Fistül
AVG	: Arteriovenöz Greft
β_2	: Beta 2
BMI	: “Body Mass Index”
BUN	: “Blood Urea Nitrogen”
Ca	: Kalsiyum
CREDIT	: “Chronic Renal Disease In Turkey”
GFH	: Glomerüler Filtrasyon Hızı
GK	: Geçici Kateter
Hb	: Hemoglobin
HbA1c	: Hemoglobin A1c
HD	: Hemodiyaliz
HDL	: “High-density Lipoprotein”
HIV	: “Human Immunodeficiency Virus”
KB	: Kan Basıncı
KBH	: Kronik Böbrek Hastalığı
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KDOQI	: “Kidney Disease Outcomes Quality Initiative”
KK	: Kalıcı Kateter
LDL	: “Low-density Lipoprotein”

NKF-KDOQI : “National Kidney Foundation- Kidney Disease Outcomes Quality Initiative”

P : Fosfor

PD : Periton diyalizi

Plt : Platelet

RRT : Renal Replasman Tedavisi

SAPD : Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi

SDBY : Son Dönem Böbrek Yetmezliği

VGY : Vasküler Giriş Yolu

USD : “United States Dollar”

Tx : Transplantasyon

WBC : “White Blood Cell”

TABLO LİSTESİ

- Tablo 1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı
- Tablo 2. Kronik Böbrek Hastalığının Evreleri
- Tablo 3. Kronik Böbrek Hastalığının Evrelerine Göre Eylem Planı
- Tablo 4. Kronik Böbrek Hastalığının Progresyonunu Yavaşlatan Girişimler
- Tablo 5. Renal Replasman Tedavisi Tipleri ve Uygulama Şekilleri
- Tablo 6. Hemodiyaliz ve Periton Diyalizinin Avantaj ve Dezavantajları
- Tablo 7. İdeal Bir Hemodiyaliz Damar Yolunun Özellikleri
- Tablo 8. Uygulanmaya Başlandıkları Yıllar İle Birlikte Hemodiyaliz Amaçlı Damar Yolları
- Tablo 9. Üst Ekstremitelerdeki Arteriovenöz Fistül Seçenekleri
- Tablo 10. Ne Zaman Arteriovenöz Fistül Oluşturulması Gerektiği Konusunda K/DOQI Klavuzunda Önerilen Kriterler
- Tablo 11. Kısa Süreli Damar Yolu İhtiyacı İçin Tünelsiz (keçesiz) Santral Venöz Kateter Gerektiren Durumlar
- Tablo 12. Uzun Süreli Damar Yolu İhtiyacı İçin (tünelli, keçeli) Santral Venöz Kateter Gerektiren Durumlar
- Tablo 13. Hemodiyaliz Amaçlı Santral Venöz Kateter Yerleştirilmesinde Erken Evre Komplikasyonları
- Tablo 14. Hemodiyaliz Amaçlı Santral Venöz Kateter Yerleştirilmesinde Geç Evre Komplikasyonları
- Tablo 15. Hemodiyaliz Komplikasyonları
- Tablo 16. Hastaların Meslek ve Sigara Kullanım Durumlarının Dağılımı
- Tablo 17. Hastaların Laboratuvar Değerleri Ortalamaları
- Tablo 18. Hastaların Kronik Böbrek Yetmezliği Nedenlerinin Dağılımı
- Tablo 19. Hastaların Komorbidite Dağılımı
- Tablo 20. Hastaların Hemodiyaliz Tedavisine Başlama Sürelerine Göre Dağılımı
- Tablo 21. Hastaların Başlangıç Hemodiyaliz Vasküler Giriş Yolu Dağılımı

- Tablo 22. Başlangıç Hemodiyaliz Vasküler Giriş Yolu Tipine Göre Hastaların zellikleri
- Tablo 23. Başlangıç Vasküler Giriş Yolu Sonrasındaki Değişim zellikleri ve Değişim Süreleri Dağılımı
- Tablo 24. Hastalara Hemodiyaliz Tedavisi Süresince Uygulanan Vasküler Giriş Yolu Sayısı
- Tablo 25. Başlangıç Vasküler Giriş Yollarının Değişimine Göre Hastaların zellikleri
- Tablo 26. Kronik Böbrek Yetmezliği Nedeni Diabetik Nefropati Olan ve Olmayan Hastaların Başlangıç Vasküler Giriş Yollarına Göre Bazı zelliklerinin Dağılımı

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye’de Yıllara Göre Hemodiyalize Giren Hasta Sayısı

Şekil 2. Türkiye’de Hemodiyaliz Hastalarında Kronik Böbrek Yetmezliği Nedenleri

ÖZET

GİRİŞ VE AMAÇ: Kronik böbrek yetmezliği (KBY), çeşitli hastalıklara bağlı olarak nefronların kronik, progresif ve geri dönüşümsüz kaybı ile karakterize olan bir nefrolojik sendromdur. Giderek artan sıklığı yol açtığı yüksek morbidite ve mortalite oranları, yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemesi ve yüksek tedavi maliyeti nedeniyle toplumsal yükü büyük olan bir hastalıktır. Hastalık yükünü azaltmak için uygun vasküler giriş yolunun kullanılması; vasküler giriş yoluna bağlı komplikasyonları, mortaliteyi ve hastalığın maliyetini düşürecektir. KBY hastalarında klavuzların önerdiği başlangıç vasküler giriş yolu arteriovenöz fistüldür. Fakat bu durum hastanın nefroloji uzmanına geç referre edilmesi, hastanın ve cerrahın tercihi, hastanın demografik özellikleri gibi pek çok faktörden etkilenmekte ve ülkeler arasında arteriovenöz fistül (AVF) kullanım oranları farklılık göstermektedir. Çalışmamızda, bölgemizde düzenli hemodiyaliz programında olan hastaların vasküler giriş yolu tipi ile demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçladık.

GEREÇ VE YÖNTEM: Çalışma kesitsel araştırma şeklindedir. Araştırma, Samsun il merkezindeki üç hemodiyaliz merkezi ile Çarşamba ilçesindeki bir hemodiyaliz merkezinde hemodiyaliz tedavisi gören KBY hastaları üzerinde 15 Aralık 2009 ve 23 Aralık 2009 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmaya 378 hasta alınmıştır. Hastaların kişisel özelliklerini saptamak için 17 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Anket formunda hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek, sigara kullanımı, boy, kilo, hemodiyalize girdiği merkez) ile ilgili yedi soru; KBY nedeni, komorbid hastalıkları, son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) süresi ile ilgili birer soru ve hemodiyaliz vasküler giriş yolu ile ilgili yedi soru yer almıştır. Laboratuvar parametreleri olarak hemoglobin (Hb), beyaz küre sayısı (WBC), platelet sayısı (Plt), albümin (Alb), fosfor (P) değerleri kullanılmıştır. Bu parametrelere ait dosyalarda yer alan en son değerler kaydedilmiştir. Windows ortamında SPSS 16.0 istatistiksel paket programı kullanılarak analizler yapılmıştır.

SONUÇLAR : Araştırmaya katılan 378 hastanın yaş ortalaması $57,5 \pm 14,2$ yıl ve %58,4'ü erkek, %41,6'sı kadın idi. Hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları $25,0 \pm 4,8$

kg/m² olarak saptandı. Son dönem böbrek yetmezliği süreleri ortalaması 54,9±46,6 ay ve hemodiyaliz tedavisine başlangıç süreleri ortalaması 53,6±46,3 ay idi. Başlangıç vasküler giriş yolları incelendiğinde; 251 hasta geçici kateter, 15 hasta kalıcı kateter, 111 hasta AVF, 1 hasta arteriovenöz greft (AVG) ile hemodiyaliz tedavisine başlamıştı. Hastalar başlangıç vasküler giriş yollarına göre gruplandırıldığında; kalıcı kateter grubunun yaş ortalaması 65,6±11,3 yıl idi; geçici kateter ve arteriovenöz fistül gruplarının yaş ortalamasına göre anlamlı olarak yüksek idi (p=0,03). Gruplar arasında eşlik eden hastalıklar incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda serebrovasküler hastalık, nörolojik hastalık ve periferik arter hastalığı anlamlı olarak yüksek saptandı (sırasıyla p değerleri; 0,03 – 0,01 - <0,001). Hemodiyaliz tedavisi başlangıcından, araştırmaya katıldıkları döneme kadar geçen süre içerisinde oluşturulan vasküler giriş yollarının sayısı incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,01). Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolunun ortanca değişim süresi; geçici kateter grubunda 1 ay, kalıcı kateter grubunda 7 ay, arteriovenöz fistül grubunda 18 ay olarak saptandı. Bu değişim süreleri açısından gruplar arasındaki fark çok ileri derecede anlamlı bulundu (p<0,001). Geçici kateter, kalıcı kateter, arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan hastalar vasküler giriş yolunda değişim olup olmamasına göre gruplandırıldığında; yaş, vücut kitle indeksi, cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu. Geçici kateter ile hemodiyalize başlanan grupta albümin ve hemoglobin düzeyi, vasküler giriş yolu değişen hastalarda değişmeyenlere göre anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p değerleri: 0,016 – 0,021). Yine bu grupta trombosit sayısı vasküler giriş yolu değişmeyen grupta ileri derecede anlamlı olarak yüksekti (p=0,003); diğer laboratuvar değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Kalıcı kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından hemoglobin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Hemoglobin değeri vasküler giriş yolunda değişim olan grupta anlamlı olarak yüksekti (p=0,026). Arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından albümin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Albümin değeri vasküler giriş yolunda değişim olan grupta anlamlı olarak düşüktü (p=0,012). Kronik böbrek yetmezliği nedeni diabetes mellitus olup hemodiyaliz tedavisi uygulanan hastalarda; başlangıç vasküler giriş yolu

kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül olanlar incelendiğinde, bu vasküler giriş yollarının ilk değişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu geçici kateter olan diyabetik ve diyabetik olmayan hastaların, son dönem böbrek yetmezliği süreleri ve son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p değerleri 0,000 – 0,002). Bu hastaların ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$). Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu olarak kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül kullanan hastalar diyabetik nefropati olup olmasına göre gruplandırıldığında; son dönem böbrek yetmezliği süreleri, ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri, son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$). Araştırma yapılırken 9 (%2,4) hasta geçici kateter, 40 (%10,6) hasta kalıcı kateter, 323 (%85,4) hasta arteriovenöz fistül, 6 (%1,6) hasta arteriovenöz greft ile hemodiyalize girmekte idi.

Sonuç olarak; çalışmamızda başlangıç vasküler giriş yolu olarak en sık geçici kateter, ikinci sıklıkta AVF kullanıldığını; ayrıca kalıcı kateterin daha ileri yaş grubunda tercih edildiğini saptadık. Yine kalıcı kateter grubunda serebrovasküler hastalık, nörolojik hastalık ve periferik arter hastalığı anlamlı olarak yüksek saptandı. Beklenildiği üzere AVF grubunda vasküler giriş yolunun değişim süresi en uzun saptandı. Geçici kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar değerlerinden albümin ve hemoglobin düzeyi, vasküler giriş yolu değişen hastalarda değişmeyenlere göre anlamlı olarak yüksek bulundu. Kateter kullanımının hemoglobin ve albümin seviyesinde azalmaya sebep olduğu saptandı. Tüm vasküler giriş yollarında değişim olup olmasına yaş, vücut kitle indeksi ve cinsiyetin etki etmediği saptandı. Diabetes mellitus varlığının kalıcı kateter ve AVF grubunda vasküler giriş yolu değişim süresini etkilemediği saptandı.

Anahtar Kelimeler: Kronik böbrek yetmezliği, hemodiyaliz, vasküler giriş yolu

ABSTRACT

INTRODUCTION AND OBJECTIVE: Chronic Renal Failure (CRF) is a nephrological syndrome which is characterised by chronic, progressive and irreversible loss of nephrons due to various diseases. Because its increasing frequency, high morbidity and mortality rates, seriously effecting the life quality and its high treatment cost; it is a disease that has a big social load. Using the appropriate vascular access will reduce the complications due to vascular access, mortality and cost of the disease. In CRF patients, the initial vascular access that consensus recommends is arteriovenous fistule. But this condition is effected by the factors such as late referring of patient to nephrologist, prefer of patient and surgeon, the demographic characteristics of patient and arteriovenous fistule (AVF) using rates show differences between the countries. In our study, we aimed to determine the relation between vascular access profile and demographic characteristics of patients who were in regular dialysis program in our region.

MATERIAL AND METHOD: This study is a cross-sectional research. The research was performed in CRF patients who received hemodialysis treatment in three hemodialysis centers in Samsun city centrum and in one hemodialysis center in Çarşamba county between 15 December 2009 and 23 December 2009. 378 patients were included in the study. To determine the individual characteristics of patients, a questionnaire form that includes 17 questions was used. In the questionnaire form; there were 7 questions regarding with the demographic characteristics (age, gender, job, smoking, height, weight, the center that patient receive hemodialysis treatment) of patients, one each question regarding with CRF cause, comorbidity diseases, end-stage renal failure (ESRF) duration and 7 questions regarding with hemodialysis vascular access. As laboratory parameters; hemoglobin (Hb), white blood cell count (WBC), platelet count (PLT), albumin (Alb), phosphorus (P) values were used. The last values belonging to these parameters in the files were recorded. Analysis was performed by using SPSS 16.0 statistically packaged software in Windows.

CONCLUSIONS: The mean age of 378 participants was $57,5 \pm 14,2$ years and %58,4 of them were male and %41,6 were female. The mean body mass index of patients was determined as $25,0 \pm 4,8$ kg/m². The mean end-stage renal failure duration was $54,9 \pm 46,6$ months and the mean beginning duration to hemodialysis treatment was $53,6 \pm 46,3$ months. When the initial vascular access were examined; 251 patients began to hemodialysis treatment by transient catheter, 15 patients by permanent catheter, 111 patients by AVF and 1 patient by arteriovenous graft (AVG). When the patients were classified according to initial vascular access; the mean age of permanent catheter group was $65,6 \pm 11,3$ years and it was significant higher comparing to the age average of transient catheter and AVF groups ($p=0.03$). When the co-morbidities were examined between the groups; cerebrovascular disease, neurologic disease and peripheral artery disease were determined significant high in permanent catheter group (p values were 0.03, 0.01 and <0.001 respectively). When the count of vascular access in the duration from the initiation of hemodialysis treatment to the time that they participated to research were examined, this count was found statistically significant high in permanent catheter group ($p=0.01$). The median conversion duration of the initial hemodialysis vascular access was determined as 1 month in transient catheter, 7 months in permanent group and 18 months in arteriovenous fistule group. The difference between the groups conversion duration was found almighty significant ($p<0.001$). When the patients whose hemodialysis were begun by transient catheter, permanent catheter and arteriovenous fistule were classified according to whether a conversion is present in the vascular access; there was no significant difference between age, body mass index and gender. In the group whose hemodialysis was begun by transient catheter; albumin and hemoglobin levels were significant higher in patients whose vascular access was changed comparing to the group whose vascular access wasn't changed (p values; 0,016 and 0.021 respectively). In this group, thrombocyte count was almighty significant high in the group whose vascular access wasn't changed ($p=0,003$); there was no statistically significant difference in other laboratory values. In the group whose hemodialysis was begun by permanent catheter, in the laboratory examinations, there was no significant difference in the other parameters except hemoglobin between the patients whose vascular access was changed comparing to the group whose vascular access wasn't

changed. The hemoglobin value was significant high in the group whose vascular access was changed ($p=0,026$). In the group whose hemodialysis was begun by arteriovenous fistule, in the laboratory examinations, there was no significant difference in the other parameters except albumin between the patients whose vascular access was changed comparing to the group whose vascular access wasn't changed. The albumin value was significant low in the group whose vascular access was changed ($p=0,012$). In the patients treated by hemodialysis and whose chronic renal failure cause was diabetes mellitus; when the patients whose initial vascular access was permanent catheter and arteriovenous fistule were examined; no statistical significant difference was found between the first change durations of these vascular access ($p>0,05$). A statistically significant difference was found in end-stage renal failure durations and last hemodialysis vascular access durations of patients who were diabetic or not diabetic and whose initial vascular access was transient catheter (p values; 0,000 and 0,002 respectively). There was no statistically significant difference in these patients' first vascular access conversion durations ($p>0,05$). When the patients whose initial vascular accesses were permanent catheter and arteriovenous fistule were classified according to whether diabetic nephropathy is present; no statistically significant difference was found in end-stage renal failure durations, first vascular access conversion durations and last vascular access conversion durations ($p>0,05$). During the research, 9 patients (%2,4) were receiving hemodialysis treatment by transient catheter, 40 (%10,6) were by permanent catheter, 323 (%85,4) were by arteriovenous fistule and 6 (%1,6) were by arteriovenous fistule.

In conclusion; we determined in our study that, the most frequently used initial vascular access was transient catheter and AVF following that, and in addition we determined that the permanent catheter was being preferred in elders. Cerebrovascular disease, neurologic disease and peripheral artery disease were determined significantly high in permanent catheter group. As expected, the conversion duration of vascular access was determined as longest in AVF group. In the group whose hemodialysis treatment was begun by transient catheter, among the laboratory values, the albumin and hemoglobin levels were found statistically higher in the patients whose vascular access was changed comparing to the group whose vascular access wasn't changed. It was determined that use

of catheter caused decrease of hemoglobin and albumin levels. It was determined that; age, body mass index and gender had no effect on whether conversion duration is present in all vascular accesses. It was determined that the presence of diabetes mellitus had no effect on conversion duration of vascular access in permanent catheter and AVF groups.

Keywords: Chronic renal failure, hemodialysis, vascular access.

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH) dünyada ve ülkemizde epidemi halini almış önemli bir halk sağlığı sorunudur. Giderek artan sıklığı, yol açtığı yüksek morbidite ve mortalite oranları, yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemesi ve yüksek tedavi maliyeti nedeniyle toplumsal yükü büyük olan bir hastalıktır. Kronik böbrek yetmezliği (KBY)'nin izlemi ve tedavisi için gereken ekonomik giderler günümüzde ülkelerin bütçelerini zorlamaktadır.

Dünyada ve ülkemizde en yaygın kullanılan renal destek tedavisi hemodiyalizdir. Hemodiyaliz işlemi sırasında, hastadan yeterli miktarda ve sürede venöz kanın alınmasına ve alınan kanın temizlendikten sonra hastanın venöz sistemine geri verilmesine olanak sağlayan yollar kısaca hemodiyaliz amaçlı damar yolu “vascular access” olarak tanımlanır⁽¹⁾. Hastalara yeterli bir hemodiyaliz tedavisinin sağlanabilmesinin ilk koşulu; yeterli miktarda kanın diyaliz işlemine olanak veren uygun bir damar yolunun bulunmasıdır. Dolayısıyla bir hemodiyaliz olgusunun yaşam süresi ve kalitesi direkt olarak damar yolu ile ilişkilidir⁽¹⁾.

Kanıtlar hemodiyaliz başlangıcındaki vasküler giriş yolu tipi ile gelecekteki enfektif komplikasyonlar⁽²⁾, santral ven stenozu⁽³⁻⁶⁾ ve mortalite riski⁽⁷⁻¹³⁾ arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Santral kateterlerin kullanımının ciddi kan ile taşınan enfeksiyonlar, mortalite ile ilişkili ve yüksek maliyetli olduğu saptanmıştır^(10,11,13-20). Kateter kullanımı ile kardiyovasküler komplikasyonlarda ve enfeksiyon riskinde artış olduğu gösterilmiştir⁽³⁻⁶⁾. Aynı zamanda kateter kullanımı ile mortalite arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır⁽⁷⁻¹³⁾. Çalışmalarda kateter ile ilişkili mortalitenin arteriovenöz fistül (AVF) ve arteriovenöz greft (AVG)'ye göre yüksek olduğu saptanmıştır^(8,11-13).

KBY hastalarında klavuzların önerdiği başlangıç vasküler giriş yolu AVF'dir⁽²¹⁾. Fakat bu durum hastanın nefroloji uzmanına geç referans edilmesi, hastanın ve cerrahın tercihi, hastanın demografik özellikleri gibi pek çok faktörden etkilenmekte ve ülkeler arasında AVF kullanım oranları farklılık göstermektedir. Çalışmamızda, bölgemizde düzenli hemodiyaliz programında olan hastaların vasküler giriş yolu tipi ile demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçladık.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI

Kronik böbrek hastalığı (KBH) dünyada ve ülkemizde epidemik halini almış önemli bir halk sağlığı sorunudur. Giderek artan sıklığı yol açtığı yüksek morbidite ve mortalite oranları, yaşam kalitesini ciddi şekilde etkilemesi ve yüksek tedavi maliyeti nedeniyle toplumsal yükü büyük olan bir hastalıktır⁽¹⁾. Ülkemizde replasman tedavisi gerektiren kronik böbrek yetmezliği (KBY) hasta sayısı 40000'ni geçmiş olup, yıllık ortalama %12'lik artış hızına sahiptir⁽²²⁾. Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) başta kardiyovasküler hastalıklar olmak üzere yaratmış olduğu sistemik komplikasyonlar nedeniyle yüksek morbidite ve mortalitesi vardır. SDBY hastalarında mortalite oranlarının genel popülasyondaki mortaliteden 20-30 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir⁽²²⁾. Bu hastalardaki en sık rastlanan ölüm nedeni olan kardiyovasküler hastalıklara yatkınlık aslında hastalığın daha erken evrelerinde ortaya çıkmaktadır⁽²³⁾. Son kılavuzlara göre azalmış böbrek fonksiyonu (glomerüler filtrasyon hızının 60 ml/dk'nın altına inmesi durumu) bağımsız kardiyovasküler risk faktörü olarak kabul edilmektedir⁽²⁴⁾. KBY'nin izlemi ve tedavisi için gereken ekonomik giderler günümüzde ülkelerin bütçelerini zorlamaktadır. Ülkemizde 2005 yılında dialize giren SDBY hastaları için bütçeden yaklaşık 1 milyar USD harcılandığı hesaplanmıştır⁽¹⁾.

2.1.1. TANIMI VE EVRELERİ

Kronik böbrek yetmezliği (KBY), çeşitli hastalıklara bağlı olarak nefronların kronik, progresif ve geri dönüşümsüz kaybı ile karakterize olan bir nefrolojik sendromdur. Glomerüler filtrasyon hızındaki (GFH) azalmanın süresi 3 aydan daha uzundur. Böbrek yetmezliği olan bir olguda; 3 aydan uzun süren azotemi, uzun süreli üremik belirti ve bulgular, renal osteodistrofi belirti ve bulguları, anemi, hiperfosfatemi, hipokalsemi, idrar sedimentinde geniş silendirler ve radyolojik incelemelerde bilateral küçük böbrekler kronik hastalık göstergeleridir. Bu özellikler KBY'nin akut böbrek yetmezliğinden ayrılmasını sağlar. Klinik açıdan KBY, asemptomatik böbrek fonksiyon azalmasından üremiye kadar değişen bir spektrum gösterir.

Terminolojik birliğin sağlanması amacıyla 2002 yılında "National Kidney Foundation (NKF-KDOQI)", KBH tanımı ve evrelerine ilişkin kriterler önermiştir.

Kronik böbrek hastalığı, temelde yatan böbrek hastalığının etyolojisi ne olursa olsun en az 3 ay süren objektif böbrek hasarı ve/veya GFH 60 ml/dk/1,73 m² 'nin altına inmesi durumu olarak tanımlanmaktadır. Böbrek hasarına ait kanıtlar yapısal veya fonksiyonel nitelikte olabilir; bu bulgular böbrek biyopsisinden, idrar, kan ve görüntüleme çalışmalarından elde edilebilir. Glomerüler disfonksiyonla sonuçlanan böbrek hasarının en sık rastlanan ve kolayca saptanabilen göstergesi proteinüri varlığıdır. İdrar mikroskopisinde anormal sedimentin bulunması veya böbrek görüntüleme çalışmasında anormal yapıların gösterilmesi böbrek hasarının kanıtlarıdır. NKF-KDOQI tanımına göre böbrek hasarına ait bir kanıt olmasa bile GFH'nın 60 ml/dk/1,73 m²'nin altına inmesi durumu KBH tanısı için yeterlidir⁽²⁵⁾.

Tablo 1. Kronik Böbrek Hastalığı Tanımı

Üç ay veya daha uzun süren böbrek hasarı, böbreklerin yapısal veya fonksiyonel anormalliği ile tanımlanan, GFH'ında azalma ile birlikte olan veya olmayan

- Patolojik anormallik veya
- Böbrek hasarı belirteçleri (kan veya idrar bileşimdeki anormallikler veya görüntüleme testlerindeki anormallikler)

Üç ay veya daha uzun süren GFH azalması (< 60 ml/dk/1,73 m²), böbrek hasarı ile birlikte olan veya olmayan

NKF Klavuzu, böbrek hasarının başlangıcından itibaren tüm hastalık spektrumunu tanımlamak için “kronik böbrek hastalığı (KBH)” ifadesinin kullanılmasını önermektedir.

KBH şiddetine göre evrelendirilmiştir. Önemli bir nokta evrelendirmenin serum kreatinine göre değil, hesaplanan GFH'na göre olmasıdır. Evre I, GFH'ın iyi korunduğu ancak böbrek hasarının var olduğu evredir; proteinüri/albüminüri olan hasta veya böbrek görüntülemesinde değişikliklerin bulunduğu durumlardır. Örneğin tip 2 diyabetik ve GFH'ı normal bir hastada mikroalbüminürinin bulunması evre I olarak tanımlanır. Evre II KBH, böbrek hasarı ile birlikte azalmış GFH'nın bulunması (60-89 ml/dk/1,73 m²) durumudur. Evre III'de GFH'ında orta derecede azalma (30-59

ml/dk/1,73 m²), Evre IV’de ise ciddi GFH azalması (15-29 ml/dk/1,73 m²) söz konusudur. Evre V böbrek yetmezliği aşaması olup, GFH 15 ml/dk/1,73 m²’nin altına indiği renal replasman tedavisinin gerekli olduğu evredir⁽²⁵⁾.

Tablo 2. Kronik Böbrek Hastalığının Evreleri

Evre	Tanım	GFH(ml/dk/1,73 m ²)	Prevalans(%)
I	Normal veya yüksek GFH ile birlikte böbrek hasarı	≥90	3,3
II	Hafif GFH azalması ile birlikte böbrek hasarı	60-89	3
III	Orta derecede GFH azalması	30-59	4,3
IV	Ağır derecede GFH azalması	15-29	0,2
V	Son dönem böbrek yetmezliği	<15 (veya diyaliz)	0,1

2.1.2. EPİDEMİYOLOJİ

KBY’nin gelişimindeki kişisel farklılıklar, genetik farklılıklar ile açıklanabilir. Tüm KBY hastalarının SDBY’ne ilerlememesi ve bazı etnik/ırksal gruplarda bu dönüşümün daha hızlı olması genetik faktörlerin etkili olduğunu düşündürmektedir.

Ülkemizde 2007 yılında Türk Nefroloji Derneği Böbrek Kayıt Sistemi verilerine göre SDBY insidansında ve prevalansında artış gözlenmiştir. Son 10 yılda insidans 2 kat, prevalans ise 5 katı düzeyinde artış olmuştur (Şekil 1)⁽²⁶⁾.

Bu artıştan iki önemli unsur sorumlu tutulabilir. Birincisi; genel populasyonun yaş ortalamasının artması, ikincisi ise tip 2 diyabetes mellitusun tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de epidemik halini almasıdır.

SDBY’nin sıklığı Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) %0,1 iken, ülkemizde %0,06 düzeyindedir. Ancak KBH’nın daha erken evrelerinin (Evre I-IV) oranlarının çok daha fazla büyük populasyonu etkilediği bilinmektedir. Bütün evreleri hesaba kattığımızda KBH sıklığının ortalama %10 civarında olduğu görülmektedir⁽¹⁾. Ülkemizde kronik böbrek hastalığı prevalansını belirlemeye dönük “Chronic Renal

Disease In Turkey (CREDIT)” çalışması sonuçlarına bakıldığında 18 yaş üstü normal populasyonun % 5,2’sinde GFH değeri 60 ml/dk’nın altında olduğu görülmektedir. Erken evreleri de içeren KBH oranının yaklaşık % 12-13 arasında olduğu tahmin edilmektedir⁽²⁷⁾.

2.1.3. ETYOLOJİ

KBY’ne yol açan nedenler ülkeden ülkeye, ırk ve cinsiyete göre farklılıklar gösterir. Bununla birlikte dünyanın her yerinde diyabete bağlı SDBY oluşumu giderek artmaktadır. Geçmişte KBY’ne götüren en önemli neden glomerülonefritler iken, günümüzde diyabetes mellitus ve hipertansiyondur.

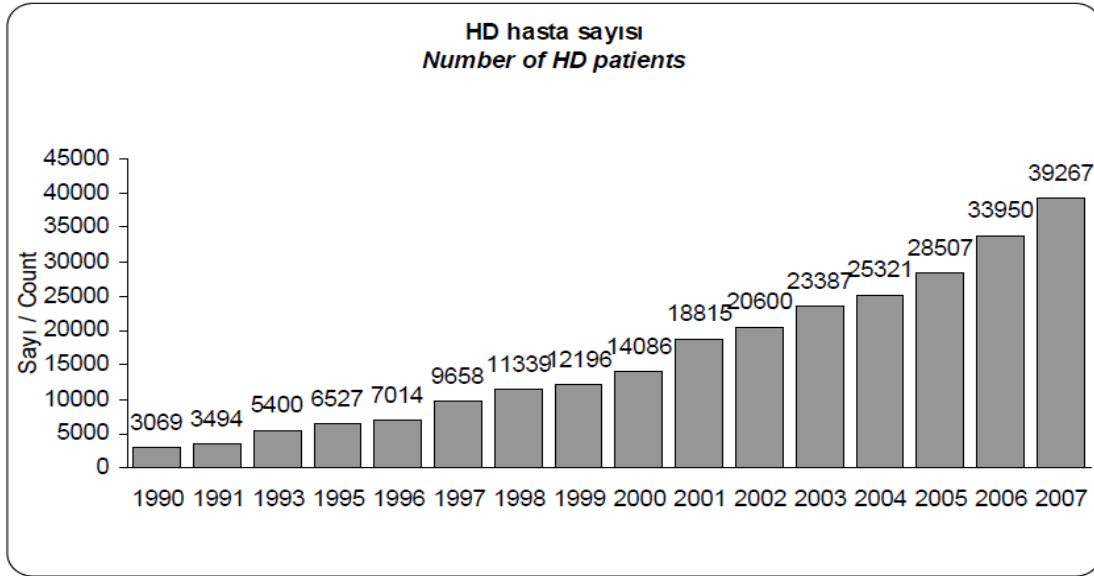
Ülkemizde SDBY’ne götüren nedenler arasında ilk üç neden diabetes mellitus, hipertansiyon ve glomerülonefritler olup; bunları ürolojik hastalıklar, kronik tübülointerstisyel hastalıklar ve pyelonefritler izlemektedir. Ancak hastaların yaklaşık %20’sinde etyoloji bilinmemektedir (Şekil 2)⁽²⁶⁾.

2.1.4. RİSK FAKTÖRLERİ

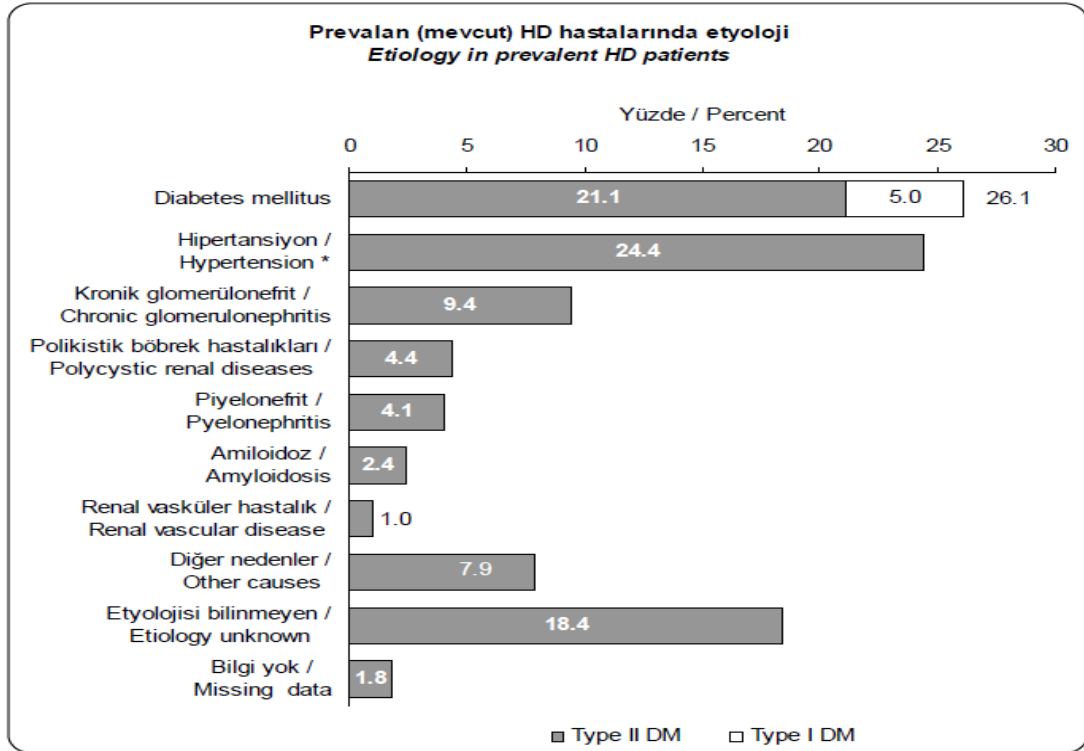
Değiştirilemeyen risk faktörleri: Yaş, cinsiyet ve ırk bazı KBY tiplerinin gelişiminde değiştirilemeyen ana risk faktörleridir. SDBY’nin en sık rastlanan nedenleri diyabet ve hipertansiyon sıklığı yaşın ilerlemesi ile artar. Aslında geçen 10 yılda SDBY prevalansının artması büyük ölçüde 65 yaş üstündeki hasta oranının daha fazla olmasına bağlanmaktadır. Siyahlarda daha yüksek hipertansif nefropati insidansına bağlı olarak böbrek yetmezliği insidansı, beyazlardan 3 kat daha fazladır. Fokal segmental glomerüloskleroz insidansı siyahlarda 10 kat daha fazladır. Erkekler hafifçe daha yüksek SDBY insidans ve prevalansına sahip olmalarına rağmen, kadınlar tip 2 diyabetes mellitus, interstisyel nefrit, hemolitik üremik sendrom ve sistemik lupus eritematozis gibi KBY’ye neden olan hastalıklara daha sık yakalanırlar.

Değiştirilebilen risk faktörleri: Diabetes mellitus ve hipertansiyon, SDBY için en sık ve potansiyel olarak tedavi edilebilen iki önemli risk faktörüdür. Diğer risk faktörleri arasında analjezik kullanım öyküsü, sigara, malignite (özellikle multipl myelom), hepatit, yakın zamanda *Streptococcus* türleri ile enfeksiyon, kollajen vasküler hastalık öyküsü, morbid obezite, HIV (“Human Immunodeficiency Virus”)

enfeksiyonu, periferik vasküler hastalık sayılabilir. Hiperlipidemi, glomerüler hastalıkların progresyonu için bir risk faktörü olabilir⁽¹⁾.



Şekil 1. Türkiye’de Yıllara Göre Hemodiyalize Giren Hasta Sayısı⁽²⁶⁾



*Burada görülen hipertansiyonun tür olarak primer değil, kronik böbrek yetmezliğine bağlı oluşan sekonder hipertansiyon olduğuna dair kuvvetli şüpheler vardır.

Şekil 2. Türkiye’de Hemodiyaliz Hastalarında Kronik Böbrek Yetmezliği Nedenleri⁽²⁶⁾

2.1.5. FİZYOPATOLOJİ

Böbrek dokusunda azalma olduğu zaman geri kalan nefronlarda adaptif değişiklikler oluşur. Sağlam kalan nefronlarda büyüme ve GFH'nda artma olur. Nefrektomiye takiben geri kalan böbrek dokusu renal plazma akımının %80'ini alır. Hücre kitlesindeki en belirgin artma proksimal tüplerde olmasına rağmen tüm nefron hipertrofiye olur. Tek nefron GFH artarak diğer nefronları yapamadığı görevi yüklenmiş olur. Hayvan deneylerinde böbreğin bir kısmının çıkarılmasını takiben geri kalan böbrekte büyüme, glomerüllerde hipertrofi ve GFH'nda artma olmaktadır. GFH'nın arttığı nefronlarda intrakapiller basınç artmıştır, bu durum glomerüllerin tedrici olarak skleroza gitmesine neden olur. Glomerüldeki sklerozun ilerlemesini hızlandıran bazı faktörler vardır ki, hastanın klinikte takibi esnasında bu faktörlerin iyi bir şekilde kontrolü renal yetmezliğin ilerleme hızını azaltır. Hiperlipidemi, sistemik hipertansiyon, proteinüri, yüksek protein ve fosforlu diyet belli başlı risk faktörleridir⁽²⁸⁾.

2.1.6. ÜREMİDE GÖRÜLEN KLİNİK ANORMALLİKLER

Sıvı - elektrolit bozuklukları:

Hipervolemi, hipovolemi, hipernatremi, hiponatremi, hiperkalemi, hipokalemi, hipokalsemi, hiperfosfatemi, metabolik asidoz

Nöromuskuler bozukluklar:

Letarji, koma, uyku bozuklukları, konvülsiyon, periferik nöropati, baş ağrısı, muskuler irritabilite ve kramp, yorgunluk, huzursuz bacak sendromu ("restless leg syndrome"), myoklonus, diyaliz disequilibrium sendromu, myopati, paralizi, asteriksiz

Gastrointestinal sistem bozuklukları:

Anoreksia, bulantı, kusma, gastroenterit, peptik ülser, gastrointestinal kanama, kronik hepatit, idiyopatik asit, peritonit

Hematolojik ve immunolojik bozukluklar:

Anemi, kanama diatezi, lökopeni, lenfopeni, infeksiyonlara yatkınlık, splenomegali ve hipersplenizm, hipokomplementemi

Kardiyovasküler ve pulmoner sistem bozuklukları:

Hipertansiyon, aritmi, konjestif kalp yetmezliği, pulmoner ödem, perikardit, kardiyomyopati, üremik akciğer, hızlanmış ateroskleroz, hipotansiyon

Dermatolojik bozukluklar:

Kaşıntı, solukluk, hiperpigmentasyon, üremik döküntü, ekimoz

Metabolik ve endokrin sistem bozuklukları:

Sekonder hiperparatiroidi, dinamik osteomalazi, D vitamini eksikliğine bağlı osteomalazi, büyüme ve gelişme bozukluğu, infertilite ve seksüel disfonksiyon, amenore, hipotermi, hiperürisemi, karbonhidrat intoleransı, hipertrigliseridemi, lipoprotein (a) düzeyinde artış, yüksek dansiteli lipoprotein (HDL) düzeyinde azalma, protein-kalori malnütrisyonu, amiloidoz, diyalize bağlı β_2 mikroglobulinemi⁽²⁹⁾

2.1.7. TEDAVİ

KBH/KBY olan hastaların tedavisinde genel tedavi ilkeleri şunlardır:

1. Böbrek hasarı ve GFH azalmasına neden olan geri dönüşümlü durumların tedavi edilmesi
2. Nefrotoksik ilaçlardan sakınılması
3. Progresyon faktörlerinin tedavi edilmesi
4. Üremik komplikasyonların tedavi edilmesi
5. Kardiyovasküler hastalık ve risk faktörlerinin tedavi edilmesi
6. Renal replasman tedavisi

Bu girişim ve tedaviler KBH/KBY'nin evrelerine göre bir eylem planı şeklinde ele alınabilir (Tablo 3)⁽³⁰⁾.

Tablo 3. Kronik Böbrek Hastalığının Evrelerine Göre Eylem Planı

Evre	Eylem
I	Tanı ve tedavi Komorbid durumların tedavisi Progresyonun yavaşlatılması Kardiyovasküler hastalık riskinin azaltılması
II	Progresyon hızının hesaplanması
III	Komplikasyonların değerlendirilmesi ve tedavisi
IV	Renal replasman tedavisi için hazırlık
V	Renal replasman tedavisi (üremi varsa)

Her evre kendinden önceki evrelerin planını da kapsamalıdır.

Böbrek hastalığı progresyonunun yavaşlatılması KBY tedavisinin esas amaçlarından birisidir. Sayısı giderek artan kanıtlar, aşağıdaki önlemlerin hastalık progresyon hızını yavaşlatabildiğini düşündürmektedir (Tablo 4)⁽³⁰⁾.

Tablo 4. Kronik Böbrek Hastalığının Progresyonunu Yavaşlatan Girişimler

Diyet

Protein kısıtlanması: 0,6-0,8 gr/kg/gün

Tuz kısıtlaması: 60-90 mmol/gün (4-6 gr sodyum klorür)

Kan basıncı (KB) kontrolü

KB < 130-135 / 80-85 mmHg

KB < 125 / 75 mmHg (1 gr/gün üzerinde proteinüri veya diyabet varlığında)

İlk tercih ACEİ (“Angiotension Converting Enzyme Inhibitors”) olmalıdır

Kan basıncı kontrolü sağlanamaz ise diüretik eklenmelidir

Kan basıncı kontrolü sağlanamaz ise ARB (“Angiotensin II Receptor

Blockers”) ya da dihidropiridin olmayan kalsiyum kanal blokeri eklenmeli

Kan basıncı kontrolü sağlanamaz ise kalsiyum kanal blokeri ya da β bloker eklenmelidir

Proteinüri kontrolü

<1 gr/gün proteinüri varlığında ACEİ ya da ARB başlanmalıdır

>1 gr/gün proteinüri varlığında ACEİ’ne ARB, yada ARB’ye ACEİ eklenmelidir.

Kan şekeri kontrolü

Hedef hemoglobinA1c (HbA1c) < %7 olmalıdır

Hiperlipidemi

Total kolesterol < 200 mg/dl

LDL(“Low-density Lipoprotein”) < 100 mg/dl tutulmalıdır.

Sigara

Sigara içimi kesinlikle yasaklanmalıdır .

2.1.7.1. RENAL REPLASMAN TEDAVİSİ

SDBY olan hastalarda uygulanabilecek üç temel tedavi hemodiyaliz, periton diyalizi ve böbrek naklidir (Tablo 5)⁽¹⁾. Bu üç tedaviye birden renal replasman tedavileri (RRT) denir.

Tablo 5. Renal Replasman Tedavisi Tipleri ve Uygulama Şekilleri

Hemodiyaliz (HD)	Periton diyalizi (PD)	Transplantasyon (Tx)
Merkezde HD / Evde HD	Sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD)	Canlıdan Tx
Günlük HD / Gece HD	Aralıklı (intermittan) PD Aletli PD	Kadavradan Tx

Renal replasman tedavileri arasında transplantasyon hem en iyi yaşam kalitesini sunması, hem de uygun hastalarda en uzun yaşam beklentisini sağlama nedeniyle en seçkin tedavi yöntemidir⁽¹⁾.

Diyalitik yöntemlerle tedaviye ne zaman başlanması gerektiği konusunda kesin olarak belirlenmiş kriterler şu şekilde sıralanabilir⁽²⁷⁾;

- Diüretiklere dirençli volüm yüklenmesi veya akciğer ödemi
- Hiperpotasemi
- Antihipertansif tedaviye yeterli yanıt vermeyen hipertansiyon
- Perikardit, perikardiyal effüzyon
- Üremik ensefalopati veya nöropati
- Üremik kanama diyatezi
- İnatçı bulantı, kusma
- Plazma kreatinin değerinin > 12 mg/dl, BUN (“Blood Urea Nitrogen”) değerinin 100 mg/dl olması
- Semptomatik metabolik asidoz

Yaygın olarak kabul edilen diyaliz tedavisine başlama kriterleri üremik sendrom varlığı, konservatif yaklaşımlara yanıt vermeyen hiperkalemi, ekstraselüler volüm fazlalığı, tıbbi tedaviye dirençli asidoz, kanama diyatezi ve kreatin klerensinin 10 ml/dk/1,73 m² 'nin altında olmasını içermektedir⁽²⁹⁾.

Diyaliz tedavisinin mutlak bir kontrendikasyonu yoktur. Ancak böbrek yetmezliğine eşlik eden göreceli kontrendikasyonları vardır. Bunlar şu şekilde sıralanabilir;

- Alzheimer hastalığı
- Multiinfarkt demans
- Hepatorenal sendrom
- Ensefalopati ile birlikte olan ilerlemiş siroz
- İleri evre malignite

Tablo 6. Hemodiyaliz ve Periton Diyalizinin Avantaj ve Dezavantajları

Avantaj	Dezavantaj
Hemodiyaliz	
Kısa tedavi süresi	Heparin ihtiyacı
Küçük solüt uzaklaştırılması için çok verimli	Damar erişim yolu ihtiyacı
Diyaliz merkezinde sosyal ortam oluşması	Sıvı çekilmesi ile hipotansiyon gelişmesi
	Kötü kan basıncı kontrolü
	Diyet ve tedaviye iyi uyum gerekmesi
Periton diyalizi	
Sabit seviyede biyokimya	Peritonit
Yüksek hematokrit	Obezite
Daha iyi kan basıncı kontrolü	Hipertrigliseridemi
Diyalizat kalori veya enerji kaynağı	Malnütrisyon
İntraperitoneal insülin uygulama	Herni oluşması
Hastanın kendi kendine uygulayabilmesi	Sırt ağrısı
Büyük solüt uzaklaştırılmasında daha etkin	
Diyetin daha serbest kalması	

Hemodiyaliz ülkemizde en sık uygulanan RRT tipidir. Hemodiyaliz damar erişim problemi olan hastaların dışında tüm hastalara uygulanabilir, kesin kontrendikasyonları çok fazla değildir. Özellikle hemodinamik olarak stabil olmayan ve sürekli hipotansiyonu olan hastalarda hemodiyaliz tedavisinin uygulanması zordur. Hemodiyaliz ve periton diyalizinin avantaj ve dezavantajları Tablo 6'da görülmektedir⁽¹⁾.

2.1.7.2. HEMODİYALİZİN TEMEL İLKELERİ, ARAÇ VE GEREÇLERİ

Hemodiyaliz; uygun bir damar yolu (A-V fistül, greft veya kateter) aracılığıyla hastadan alınan kanın (300-450 ml/dk) antikoagülasyon ile vücut dışında cihaz yardımıyla yarı geçirgen bir membrandan (diyalizör) geçirilerek sıvı ve solüt içeriğinin yeniden düzenlenerek hastaya geri verilmesi esasına dayanan bir böbrek yerine koyma tedavisidir. Yarı geçirgen membranın porları su ve küçük moleküllerin geçişine izin verirken, proteinler ve kan hücreleri gibi daha büyük yapıların geçişine izin vermez. Solüt geçiş difüzyon ya da ultrafiltrasyona dayalı konveksiyon ile gerçekleşir. Hemodiyalizde difüzyon, hemofiltrasyonda ise konveksiyon baskın olan solüt geçiş mekanizmalarıdır.

Hemodiyaliz uygulandığında, iki ana devre söz konusudur: Kan devresi ve diyalizat devresi.

Kan devresi hasta, damar yolu, kanı hemodiyaliz cihazına taşıyan set, diyalizör, hemodiyaliz makinesi ve kanı hastaya taşıyan setten oluşur. Vücut dışı (ekstrakorporeal) dolaşım, arter ve venlerin ağızlaştırılmasıyla oluşturulmuş (anastomoz) fistül bölgesi denilen yüksek akımlı bölge içine yerleştirilmiş olan arteryel iğneden başlar. Fistül oluşturulmamışsa büyük bir santral vene yerleştirilmiş kateterden başlar. Kan hastadan 300-450 ml/dk hızında cihaz üzerindeki pompa aracılığıyla negatif emiş basıncı ile çekilir. Sisteme alınan kan daha sonra yarı geçirgen bir membrandan oluşan binlerce dar hollow fiber (içi boş lif) kılcal tüpler yoluyla taşınır. Kan diyalizörden hastaya pozitif basınç altındaki venöz kan tüpleri yoluyla döner. Böylece vücut dışı dolaşım, arteriyo-venöz anastomoz bölgesinde venöz iğne veya kateter düzeyinde sonlanır.

Diyalizat devresi, diyaliz makinesi içinde işlenmiş su ile karışan konsantre diyalizattan oluşur. Diyalizat, diyalizör içindeki "hollow fiber" kılcalları çevreleyen ara

bölümde, kana karşı genellikle 500-800 ml/dk olarak ayarlanmış hızda akar. Diyalizat, diyalizörden aktıktan sonra bir kanal içine akar ve uzaklaştırılır.

Klasik hemodiyaliz iki ana olayı içerir:

- Solüt ve elektrolit bozukluklarının düzeltilmesi (difüzyon-konveksiyon)
- Bir plazma ultrafiltratı oluşturularak hacminin uzaklaştırılması (ultrafiltrasyon)

Solüt klirensi, katı parçacıkların kan ve diyalizat arasındaki konsantrasyon farkı, kan ve diyalizat akım hızı, diyaliz membranının özelliği, katı parçacığın büyüklüğü, fiziksel kimyasal özellikleri gibi birçok etkene bağlıdır. Konsantrasyonun yüksek olduğu taraftan düşük olan tarafa solüt ya da elektrolit geçişi gerçekleşir. Kan ve diyalizat zıt yönde hareket ederek solüt klirensinin en yüksek düzeyde olmasını sağlamaktadır.

Hemodiyalizin bir hedefi de, hastadan fazla suyun ultrafiltrasyon yöntemi ile uzaklaştırılmasıdır. Kan, negatif basınç altında içi boş kılcallardan geçtikçe oluşturulan negatif transmembran basınç ile su, hidrostatik ya da osmotik kuvvetler etkisiyle kılcal borunun dışına doğru çekilir ve ultrafiltrasyon gerçekleşir. Oluşan sıvıya ultrafiltrat denir. Negatif transmembran basınç ne kadar artırılırsa ultrafiltrasyon o kadar artar.

Ultrafiltrasyon esnasında, su ile birlikte yarı geçirgen membranın por büyüklüğüne göre küçük veya orta-büyük moleküller çözücü içinde sürüklenir. Bu şekilde çözücü (su) içinde sürüklenen solütler, membrandan itilen suya eşlik eder. Bu olaya konveksiyon denir. Tek başına konvektif taşınma plazma solüt konsantrasyonunu önemli derecede değiştirmez. Plazma solüt konsantrasyonu başlıca difüzyon yoluyla değişir.

Hemodiyaliz işleminin uygulanabilmesi için özellikle aşağıdaki araç ve gereçlere ihtiyaç vardır:

- Diyalizör
- Diyaliz solüsyonu (diyalizat)
- Kan ve diyaliz solüsyonunun taşınması için setler/hatlar
- Diyaliz cihazı ve işlemin denetlenmesi

Diyalizörler bir poliüretan silindir ve içinde yer alan “hollow fiber” (içi boş kılcal fibriller) ya da paralel tabakalar (paralel plates) halindeki liflerin toplamıdır.

Diyaliz konsantratları içerik olarak yoğunlaştırılmış iyon-elektrolit içeren solüsyonlardır. Diyaliz cihazları bu yoğun solüsyonları arıtılmış-işlenmiş su ile belli oranlarda (1/32, 1/34) karıştırarak diyaliz solüsyonu (diyalizat) elde edilir.

Kan hattı; basınç göstergeleri (arteriyel, pompa öncesi; venöz, diyalizör sonrası), kan seti, kan pompası, heparin pompası, hava kaçak göstergesi, klemplerden oluşmaktadır.

Diyaliz hattı; ısıtma, havanın alınması, uygun oranlarda karıştırma (oranlama), gözlem cihazları, ultrafiltrasyon ve dezenfeksiyondan oluşmaktadır⁽³¹⁾.

2.1.7.3. HEMODİYALİZDE DAMARA ULAŞIM

Hastadan yeterli miktarda ve sürede venöz kanın alınmasına ve alınan kanın temizlendikten sonra hastanın venöz sistemine geri verilmesine olanak sağlayan yollar kısaca hemodiyaliz amaçlı damar yolu “vascular access” olarak tanımlanır⁽¹⁾.

Hastalara yeterli bir hemodiyaliz tedavisinin (dozunun) sağlanabilmesinin ilk koşulu; yeterli miktarda kanın diyaliz işlemine olanak veren uygun bir damar yolunun bulunmasıdır. İdeal bir hemodiyaliz damar yolunun özellikleri Tablo 7’de gösterilmiştir⁽³²⁾.

Tablo 7. İdeal Bir Hemodiyaliz Damar Yolunun Özellikleri

Tekrarlı bir şekilde erişilmesi kolay olmalı
Yeterli (400 ml/dk’ya kadar) kan akımı sağlayabilmeli
Hemodiyaliz işlemi sonunda kanama kontrolü kolay ve hızlı olarak sağlanabilmeli
Uzun ömürlü olmalı
Komplikasyon oluşturmamalı
Kozmetik olarak kabul edilebilir olmalı

Günümüzde kullanılan hemodiyaliz amaçlı damar yolları Tablo 8’de belirtilmiştir⁽¹⁾.

Tablo 8. Uygulanmaya Başlandıkları Yıllar İle Birlikte Hemodiyaliz Amaçlı Damar Yolları

“Cimino-Brescia” arteriovenöz fistül (AVF)	1966
Santral venöz kateterler	1969
Arteriovenöz greft (AVG)	1976
Tünelli-keçeli kateterler	1988
Ciltaltı portlu kateterler	2000

2.1.7.4. NATİV (OTOJEN) ARTERİOVENÖZ FİSTÜL

Hastanın kendi damarlarının kullanılmasıyla gerçekleştirilen nativ veya otojen arteriovenöz fistül, ideal damar yolu özellikleri bakımından diğer seçeneklerle karşılaştırıldığında tüm özelliklere sahip olmasa da en uygun damar yolu seçeneği olarak gözükmektedir. Yeni açılmış, müdahale geçirmemiş fonksiyone bir AVF’nin açık kalma, fonksiyonelliğini sürdürme oranı 5 yıllık süre için %40-60 arasında bildirilmektedir. Bu oran AVG için %10-20 arasındadır. Müdahale gerektiren komplikasyon gelişme sıklığı bakımından da AVF’ler diğer damar yolu seçeneklerine göre çok avantajlıdır. Bu iki özellik, aynı zamanda AVF’nin en ekonomik damar yolu olmasına önemli katkı sağlamaktadır⁽³³⁾.

AVF için öncelikle üst ekstremitelerin önkol bölgesi (mümkün olduğunca da ön kolun distali) tercih edilir. Çocuk hastalar, yaşlı, diyabetik hastalar gibi ön kol damarları AVF oluşumu için yeterli bulunmayan olgularda antekübital bölgedeki brakial arter ile sefalik ve basilik venler arasında da anastomozlar oluşturulabilir. Tablo 9’da üst ekstremitelerdeki AVF seçenekleri sıralanmıştır. Bu seçenekler arasında en çok tercih edilen ön kol distalinde radial arter ile sefalik ven arasında gerçekleştirilen AVF’lerdir. Antekübital bölgede AVF gerçekleştirilmeden önce mutlaka hastanın kardiyak pompa gücü değerlendirilmeli, ejeksiyon fraksiyonu düşük olgularda bu bölgelerde damar yolu oluşturulamaya özen gösterilmelidir.

Tablo 9. Üst Ekstremitelerdeki AVF Seçenekleri

Enfiye çukuru (snuff-box) radiosefalik AVF
El bileği distalinde radiosefalik AVF
Ön kol 1/3 distali veya orta bölgesinde radiosefalik AVF
Ön kol distalinde ulnar-basilik AVF
Antekübital bölgede AVF
• Brakial arter-median sefalik ven
• Brakial arter-median basilik ven
• Brakial arter-mobilize (transpoze) basilik ven
• Brakial arter-mobilize (transpoze) sefalik ven

Hemodiyaliz sırasında damar yolunun sürekli olarak hemodiyaliz cihazına 400 ml/dk'lık bir kan akımı sağlaması istenir. Bu düzeyde kan akımını sürdürmek için oluşturulan damar yolunun 600 ml/dk dolayında akım hızına sahip olması gerekir. Düşük kan akım hızında resirkülasyon oranının artması ve hemodiyalizin sürdürülememesi riskleri vardır. Başarılı bir AVF şeklindeki damar yolunun diğer önemli özelliği tekrarlı kanülasyona izin verecek düzeyde bir damar duvar olgunluğuna erişmiş olmasıdır. Damar yolunun kullanım olgunluğuna erişmesi için gerekli zaman kişiden kişiye değişmekle birlikte en az 4-6 hafta olarak tanımlanmakta, oluşturulan AVF'nin bir aydan erken kullanılmaması önerilmektedir. K/DOQI ("Kidney Disease Outcomes Quality Initiative") klavuzunda ise AVF oluşturulduktan sonra kullanıma geçilmeden tercihen 3-4 aylık bir sürenin beklenilmesi tavsiye edilmektedir.

Kullanım için oluşturulduktan sonra olgunlaşması için süre gereken AVF'lerin ne zaman yapılması gerektiği konusunda K/DOQI klavuzunda belirtilen kriterler Tablo 10'da gösterilmektedir. Hemodiyalize başlarken kullanıma hazır AVF şeklinde damar yolu varlığı, hastanın iyi takip edildiğinin kriteri olarak gösterilmektedir⁽³⁴⁾.

Tablo 10. Ne Zaman AVF Oluşturulması Gerektiği Konusunda K/DOQI Klavuzunda Önerilen Kriterler

Kreatinin klirensi ≤ 25 ml/dk
Serum kreatinin değeri ≥ 4 mg/dl
Hemodiyaliz tedavisine başlamadan 6-12 ay önce

Diğer damar yolu seçeneklerine kıyasla AVF'nin komplikasyonları daha azdır. Başlıca komplikasyonları; operasyon sonrası kanama, hematoma, ekimoz, erken evre olgunlaşma yetersizliği, anevrizma oluşumu, aşırı akım, geç evre fistül yetersizliği (venöz stenoz, tromboza sekonder) ve infeksiyon şeklinde sıralanabilir. Tromboz olayı AVG'lere göre AVF olgularında daha az görülmekle birlikte, geç dönemde AVF kaybının önemli nedenleri arasındadır. Tromboz gelişimi genellikle drenaj veninde darlık oluşturan lezyonların varlığıyla birlikte. Hipotansiyon, kuru ağırlığın aşırı düşürülmesi, hiperkoagülopati ve damar yolunun oklüziv kompresyonu tromboz gelişimini kolaylaştıran diğer faktörlerdir⁽³²⁾.

2.1.7.5. ARTERİOVENÖZ GREFT

Arter ile ven arasına biyolojik, yarı biyolojik veya sentetik bir tüpün cilt altında kalacak şekilde anastomoz edilmesiyle sağlanan damar yoluna arteriovenöz greft kullanıldığından, sentetik AVG tanımlaması da yapılmaktadır. AVG'ler genellikle hastaların damar yapıları AVF oluşumu ya da matürasyonu için yetersiz olduğunda veya bir AVF'nin yetersiz hale gelmesinden sonra uygulanırlar. K/DOQI klavuzu AVG'nin hemodiyalize başlamadan 3-6 hafta önce oluşturulmasını önermektedir⁽³⁴⁾. Bu tip damar yolunun AVF'ye göre en önemli avantajı, AVF'de gerekli olan uzun bir olgunlaşma sürecine ihtiyaç duymamasıdır. Ancak AVG'nin erken kanülasyonu greft materyalinin diseksiyonu ve greftin yerleştirildiği tünel içine kanama riski taşır. Başlıca komplikasyonları; venöz stenoz, tromboz, infeksiyon, psödoanevrizma olarak sıralanabilir⁽³²⁾.

2.1.7.6. HEMODİYALİZ AMAÇLI SANTRAL VENÖZ KATETERLER

Hemodiyaliz için santral venöz kateterlerden kısa süreli ve uzun süreli damar yolu ihtiyacının karşılanması amacıyla yararlanılır. Hemen ve kolay kullanılabilir olması santral venöz kateterin diğer damar yolu tiplerine göre en önemli avantajlarıdır. Buna karşın, komplikasyon riskinin yüksek olması, yüksek mortalite ve morbidite oranları ile birlikte olması, estetik problem oluşturabilmesi ise başlıca dezavantajlarıdır.

Eğer kısa süreli (bu süre kateterin takıldığı yere göre değişir) hemodiyaliz kateteri yerleştirilecek ise, yeterli kan akım miktarı sağlanması bakımından mümkün olan en büyük çaplı (erişkin olgularda 11-14F) ve resirkülasyonu en aza indirmek bakımından, en uygun uzunlukta (erişkin olgularda sağ internal juguler ven için 15 cm, sol internal juguler ven için 20 cm, femoral ven için 19-24 cm) silikon veya poliüretandan yapılmış bir kateter seçilerek sağ veya sol internal juguler vene ya da sağ veya sol femoral vene yerleştirilir. Kateter uzunluğu azaldıkça resirkülasyon riski artmaktadır. Özellikle femoral vene yerleştirilen kateterlerde uygun uzunlukta olsalar bile resirkülasyon oranı internal juguler kateter ve subklavian kateterlere oranla daha yüksektir. Bu tip kateterlerin yüksek sıklıkta venöz obstrüksiyona neden olması nedeniyle subklavian vene yerleştirilmesi günümüzde yanlış uygulama olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle kısa süreli (tünelsiz) kateter yerleştirilecekse subklavian ven en son seçenek olarak düşünülmeli; ancak hastanın başka damar yolu şansı olmayıp uzun süreli amaçla tünelli bir kateter yerleştirilecekse, bu durumda sağ internal juguler venden sonra, sol internal juguler ven ve femoral venden önce subklavian ven kullanılmalıdır. Kısa süreli kateter uygulaması için sıklıkla tercih edilen damar sağ internal juguler vendir. Bu venin ponksiyonu sırasında artere girme şansı yüksek olmakla birlikte, baskıya uygun olması ve diğer komplikasyonlar bakımından daha avantajlı olması tercih nedeni olmaktadır. Yerleştirilen kateter 3 hafta süreyle kalabilir. Kısa ve uzun süreli damar yolu ihtiyacı için santral venöz kateter gerektiren durumlar Tablo 11 ve 12’de belirtilmiştir⁽¹⁾.

Tablo 11. Kısa Süreli Damar Yolu İhtiyacı İçin Tünelsiz (keçesiz) Santral Venöz Kateter Gerektiren Durumlar

Hemodiyaliz, hemofiltrasyon veya hemodiafiltrasyon gerektiren akut böbrek yetmezliği

Kullanıma hazır damar yolu bulunmayan, ancak hemodiyalize başlanması gereken kronik böbrek yetmezliği

AVF veya AVG şeklindeki damar yolu kullanılamaz durumda olan kronik böbrek yetmezliği

Sürekli periton diyalizi tedavisi sırasında komplikasyon nedeniyle periton diyalizi sürdürülemeyen, hemodiyaliz gereken durumlar

Canlı donörü olup, kısa sürede böbrek nakli planlanan kronik böbrek yetmezliği

Zehirlenmeler nedeniyle hemodiyaliz gerektiren durumlar

Plazmaferez tedavisi

Kemik iliği nakli

Tablo 12. Uzun Süreli Damar Yolu İhtiyacı İçin (tünelli, keçeli) Santral Venöz Kateter Gerektiren Durumlar

AVF veya AVG oluşturulamayan, hemodiyaliz gerektiren kronik böbrek yetmezliği

Kısa süreli femoral ven kateterlerinin 7-14 gün içerisinde çıkarılması gerektiği belirtilirken; K/DOQI klavuzu, bu kateterlerin sadece yatak bağımlı olgularda 5 gün için kalmasına izin vermektedir⁽³⁴⁾. Bu kateterlerin bekleme süresi arttıkça infeksiyon riski de artmaktadır. Derin ven trombozu bulunan olgularda femoral ven kateteri uygulaması kontrendikedir. Avrupa ve ABD kaynaklı iyi kullanım klavuzları başarı şansını artırması, artere girme riskini azaltması nedeniyle ponksiyonun tamamen ultrasonografi eşliğinde yapılmasını önermektedir. Hemodiyaliz amaçlı tünelsiz veya tünelli kateter uygulamalarının getirebileceği problemler erken evre (uygulama sırasında ve hemen sonrası gelişen) ve geç evre komplikasyonlar şeklinde sınıflanabilir (Tablo 13 – 14)⁽¹⁾.

Tablo 13. Hemodiyaliz Amaçlı Santral Venöz Kateter Yerleştirilmesinde Erken Evre Komplikasyonları

Arter ponksiyonu
Lokal kanama
Reeksplorasyon ve/veya transfüzyon gerektiren kanama
Komşu yapılara bası yapan servikal hematom
Uyluk, retroperitoneal, pelvik hematom (sık miksiyon ihtiyacı)
Pnömotoraks
Hemotoraks, hemoperitoneum
Hemomediastinum
Malpozisyon
Triküspit kapak perforasyonu
Plevral hasar, plevral effüzyon
Frenik sinir hasarı, femoral sinir hasarı, laringeal sinir hasarı
Torasik hasarı, lenforea
Kateter kopması, embolizasyon
Hava embolisi
Disritmi
Vena cava süperior hasarı, sağ common carotid arter fistülü, sağ atrial trombus
Perikardial tamponad

Tablo 14. Hemodiyaliz Amaçlı Santral Venöz Kateter Yerleştirilmesinde Geç Evre Komplikasyonları

Kateter çıkış yeri enfeksiyonu
Tünel enfeksiyonu
Kateter enfeksiyonu, sepsis
Tromboz (parsiyel veya total obstrüksiyon)
Santral venöz darlık

Hemodiyaliz, SDBY olan hastalar için hayat kurtarıcı bir tedavidir. Buna karşılık, hemodiyaliz tedavisindeki gelişmelere rağmen göz ardı edilmeyecek sıklıkta komplikasyonları da mevcuttur (Tablo 15).

Tablo 15. Hemodiyaliz Komplikasyonları

Akut komplikasyonlar	Kronik komplikasyonlar
Hipotansiyon	Kardiyovasküler hastalıklarda hızlanma
Kas krampları	Hipertansiyon
Baş, sırt, göğüs ağrısı	Üremik kemik hastalığı
Kanama	Alüminyum intoksikasyonu
Ateş ve titreme	Serozit (perikardit, diyaliz asiti, plevral effüzyon)
Hipoksi	Vasküler yol infeksiyonları ve tromboz
Elektrolit dengesizlikleri	Diyaliz demansı
Bulantı, kusma	Pruritus
Aritmi	Psödogut, tenosinovit, karpal tünel sendromu
Disequilibrium sendromu	Malnutrisyon
Hava embolisi	Hepatit B-C enfeksiyonları
Lökopeni	Diyaliz amiloidi (β_2 mikroglobulin birikimi)
Hipoglisemi	Edinsel kistik hastalık
Konvülziyon	

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3.1. ARAŞTIRMANIN ŞEKLİ

Çalışma kesitsel araştırma şeklindedir.

3.2. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI YER VE ÖZELLİKLER

Araştırma, Samsun il merkezinde üç diyaliz merkezi ile Çarşamba ilçesinde bir diyaliz merkezinde hemodiyaliz tedavisi gören KBY hastaları üzerinde 15 Aralık 2009 ve 23 Aralık 2009 tarihleri arasında yapılmıştır.

3.3. EVREN VE ÖRNEKLEM

Samsun il merkezi ve Çarşamba ilçesindeki toplam dört diyaliz merkezinde hemodiyaliz tedavisi gören hastaların tamamı araştırmanın evrenini oluşturmaktadır.

Evrenin tamamı örnekleme dahil edilmiş ve araştırmayı kabul eden 378 sürekli hemodiyaliz hastası çalışmaya alınmıştır.

3.4. VERİLERİN TOPLANMASI VE DEĞERLENDİRİLMESİ

3.4.1. Kişisel Özellikler

Hastaların kişisel özelliklerini saptamak için 17 sorudan oluşan bir anket formu kullanılmıştır. Anket formunda hastaların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, meslek, sigara kullanımı, boy, kilo, hemodiyalize girdiği merkez) ile ilgili yedi soru; KBY nedeni, komorbid hastalıkları, SDBY süresi ile ilgili birer soru ve hemodiyaliz vasküler giriş yolu ile ilgili yedi soru yer almıştır. Kişisel bilgiler hastalarla yüz yüze görüşme yoluyla elde edilmiştir.

3.4.2. Laboratuvar Parametreleri

Laboratuvar parametreleri hasta dosyalarından kaydedilmiştir. Biyokimyasal tetkikler için hasta kanlarının diyaliz seansı girişinde alındığı öğrenilmiştir. Laboratuvar parametreleri olarak hemoglobin (Hb), beyaz küre sayısı (WBC), Platelet sayısı (Plt), albümin (Alb), fosfor (P) değerleri kullanılmıştır. Bu parametrelere ait dosyalarda yer alan en son değerler kaydedilmiştir.

3.4.3. Verilerin İstatistiksel Olarak Değerlendirilmesi

Verilerin istatistiksel olarak değerlendirilmesinde Windows ortamında SPSS 16.0 istatistiksel paket programı kullanılmıştır. Tanımlayıcı istatistikler, sürekli değişkenlerde ortanca (minimum - maksimum) ve/veya aritmetik ortalama \pm standart sapma olarak; kesikli değişkenler ise yüzde (%) olarak ifade edilmiştir. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu “Kolmogorov-Smirnov” testi ile değerlendirilmiştir. Sürekli değişkenler, normal dağılıma uygunluk göstermediği için parametrik olmayan (Mann-Whitney U) testler ile karşılaştırılmıştır. Kesikli değişkenler için kıkare (Chi-square) testi veya çapraz tablolarda beklenen değerlerin beşten küçük olduğu durumlarda Fisher’in kesin kıkare testi (Fisher’s Exact Test) uygulanmıştır. Tüm istatistiksel testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Araştırmaya katılan 378 hastanın yaş ortalamaları $57,5 \pm 14,2$ (19-87) yıl ; 221 (%58,4)'i erkek, 157 (%41,6)'si kadın idi. Hastaların vücut kitle indeksi (BMI) ortalamaları $25,0 \pm 4,8$ kg/m^2 ; son dönem böbrek yetmezliği süreleri ortalaması $54,9 \pm 46,6$ ay ve hemodiyaliz tedavisine başlangıç süreleri ortalaması $53,6 \pm 46,3$ ay idi. Hastaların meslek ve sigara kullanım durumlarının dağılımı Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16 . Hastaların meslek ve sigara kullanım durumlarının dağılımı

	Hasta sayısı	%
Meslek		
Ev hanımı	136	35,9
Emekli	89	23,5
Çiftçi	46	12,1
Esnaf	22	5,8
Memur	6	1,5
Diğer	79	20,8
Sigara kullanımı		
Kullanmamış	196	51,8
Kullanıp bırakmış	117	31,0
Aktif içici	65	17,1

Hastaların laboratuvar incelemesi olarak hemoglobin, lökosit sayısı, trombosit sayısı, albümin ve fosfor düzeylerine bakıldı. Tablo 17'de bunlara ilişkin ortalama değerler görülmektedir.

Tablo 17. Hastaların laboratuvar değerleri ortalamaları

Hemoglobin (gr/dl)	$11,2 \pm 1,3$
Lökosit sayısı ($10^3/\mu\text{l}$)	$6,7 \pm 2,0$
Trombosit sayısı ($10^3/\mu\text{l}$)	$185,7 \pm 63,9$
Albümin (gr/dl)	$3,9 \pm 0,3$
Fosfor (mg/dl)	$5,3 \pm 1,4$

Hipoalbuminemi (<3,5 gr/dl), 34 (%9,8) hastada tespit edildi.

Kronik böbrek yetmezliği nedenleri incelendiğinde 137 (%36,2) hastada hipertansiyon, 113 (%29,8) hastada ise diabetes mellitus ilk iki sırayı oluşturmaktaydı. Kronik böbrek yetmezliğinin nedenlerinin dağılımı Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Hastaların kronik böbrek yetmezliği nedenlerinin dağılımı

	Hasta sayısı	%
Hipertansiyon	137	36,2
Tip 1 Diabetes mellitus	12	3,1
Tip 2 Diabetes mellitus	101	26,7
Polikistik böbrek hastalığı	28	7,4
Glomerulonefrit	24	6,3
Obstruktif üropati	15	4,0
Nefrolitiazis	8	2,1
Amiloidoz	8	2,1
Nedeni bilinmeyen	45	11,9

Kronik böbrek yetmezliğine eşlik eden en sık hastalık koroner arter hastalığı (%19,8) idi. Tablo 19’da hastaların komorbidite dağılımı görülmektedir.

Tablo 19. Hastaların komorbidite dağılımı

	Hasta sayısı	%
Diabetes mellitus	113	29,8
Hipertansiyon	137	36,2
Koroner arter hastalığı	75	19,8
Kalp yetmezliği	31	8,2
Serebrovasküler hastalık	20	5,2
Malignite	10	2,6
Akciğer hastalığı	18	4,7
Nörolojik hastalık	31	8,2
Psikiyatrik hastalık	4	1,0
Periferik arter hastalığı	13	3,4

HBsAg pozitifliği 14 (%3,7) hastada, Anti HCV pozitifliği 42 (%11,1) hastada mevcuttu.

Hastaların 6'sı daha önce sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) uygulamıştı. Böbrek transplantasyonu öyküsü 8 hastada mevcuttu.

Hemodiyaliz programı 3 (%0,8) hastada haftada 1 gün, 26 (%6,9) hastada haftada 2 gün, 344 (%91,0) hastada hafta 3 gün, 5 (%1,3) hastada haftada 4 gün olarak uygulanmakta idi. Tablo 20'de hemodiyaliz tedavisine başlama sürelerinin dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 20. Hastaların hemodiyaliz tedavisine başlama sürelerine göre dağılımı

Hemodiyaliz süresi (ay)	Hasta sayısı	%
0 – 12	64	16,9
12 – 24	57	15,1
24 – 36	54	14,3
36 ay üzeri	203	53,7

Başlangıç vasküler giriş yolları incelendiğinde; 251 hasta geçici kateter, 15 hasta kalıcı kateter, 111 hasta arteriovenöz fistül (AVF), 1 hasta arteriovenöz greft ile hemodiyaliz tedavisine başlamıştı. Tablo 21'de hastaların başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu dağılımı gösterilmiştir.

Tablo 21. Hastaların başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu dağılımı

	Sayı	%
Femoral geçici kateter	58	15,3
Juguler geçici kateter	155	40,9
Subklavien geçici kateter	38	10,1
Kalıcı kateter	15	4,0
Radial arteriovenöz fistül	103	27,2
Brakial arteriovenöz fistül	8	2,1
Arteriovenöz greft	1	0,3

Hemodiyaliz tedavisine başlangıçta kullanılan vasküler giriş yolu tipine göre hastalar üç gruba ayrıldı. Femoral, juguler ve subklavien geçici kateter kullananlar geçici kateter; radial ve brakial arteriovenöz fistüller arteriovenöz fistül başlığı altında toplandı. Diğer grup ise kalıcı kateter ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastalar kabul edildi. Bu üç grubun demografik özellikleri, laboratuvar değerleri, eşlik eden hastalıkları, son dönem böbrek yetmezliği süreleri, vasküler giriş yolu sayıları, vasküler giriş yolu değişim süreleri incelendi (Tablo 22).

Kalıcı kateter grubunun yaş ortalaması $65,6 \pm 11,3$ yıl idi; geçici kateter ve arteriovenöz fistül gruplarının yaş ortalamasına göre anlamlı olarak yüksek idi ($p=0,03$). Vücut kitle indeksi ve cinsiyet açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Laboratuvar değerlerinden hemoglobin, lökosit sayısı, trombosit sayısı, albümin, fosfor açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Gruplar arasında eşlik eden hastalıklar incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda serebrovasküler hastalık, nörolojik hastalık ve periferik arter hastalığı anlamlı olarak yüksek saptandı (sırasıyla p değerleri; $0,03 - 0,01 - <0,001$). Diğer eşlik eden hastalıklar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Son dönem böbrek yetmezliği süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu. Hemodiyaliz tedavisi başlangıcından, araştırmaya katıldıkları döneme kadar geçen süre içerisinde uygulanan vasküler giriş yolu sayısı incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu ($p=0,01$). Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolunun ortanca değişim süresi; geçici kateter grubunda 1 ay, kalıcı kateter grubunda 7 ay, arteriovenöz fistül grubunda 18 ay olarak saptandı. Bu değişim süreleri açısından gruplar arasındaki fark çok ileri derecede anlamlı bulundu ($p<0,001$).

Tablo 22. Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu tipine göre hastaların özellikleri

	Geçici kateter* (n=251)	Kalıcı kateter (n=15)	AVF** (n=111)	p
Demografik özellikler				
Yaş (yıl)	57,8±14,7	65,6 ±11,3	55,8 ±13,2	0,03
Vücut kitle indeksi (kg/m ²)	25,1±4,9	26,9±6,2	24,8±4,1	>0,05
Cinsiyet (% erkek)	60,2	26,7	59,5	>0,05
Laboratuvar değerleri				
Albümin (gr/dl)	3,9±0,3	3,8±0,3	4,0±0,3	>0,05
Fosfor (mg/dl)	5,2±1,4	5,4±1,4	5,5±1,4	>0,05
Hemoglobin (gr/dl)	11,2±1,3	11,4±0,9	11,3±1,4	>0,05
Lökosit sayısı (10 ³ /µl)	6,8±1,9	7,6±2,0	6,6±1,9	>0,05
Trombosit sayısı (10 ³ /µl)	185,4±62,7	165,4±58,8	187,9±65,9	>0,05
Eşlik eden hastalıklar (%)				
Koroner arter hastalığı	21,5	26,6	15,3	>0,05
Kalp yetmezliği	7,9	26,6	5,4	>0,05
Serebrovasküler hastalık	4,7	20,0	4,5	0,03
Hipertansiyon	70,9	80,0	73,8	>0,05
Diabetes mellitus	31,0	33,3	21,6	>0,05
Malignite	2,7	6,6	1,8	>0,05
Akciğer hastalığı	5,5	6,6	3,6	>0,05
Nörolojik hastalık	8,3	26,6	5,4	0,01
Psikiyatrik hastalık	1,1	6,6	0,9	>0,05
Periferik arter hastalığı	2,3	13,3	3,6	<0,001
Diğer özellikler				
SDBY süresi*** (ay)	55,6±48,5	37,8±28,6	55,3±43,8	>0,05
VGY sayısı****	2,2±1,8	4,1±6,2	1,8±1,1	0,01
VGY ortanca değişim süresi(ay) 1		7	18	<0,001

* Femoral, juguler ve subklavian geçici kateterler

**Radial ve brakial arteriovenöz fistüller

***Son dönem böbrek yetmezliği süresi

****Vasküler giriş yolu sayısı

Başlangıç vasküler giriş yolu sonrasındaki değişim özellikleri incelendiğinde; 201 (%53,1) hastada geçici kateterden arteriovenöz fistüle değişim olduğu görüldü. Tablo 23'te başlangıç vasküler giriş yolu sonrasındaki değişim özelliklerine göre hasta sayısı, başlangıç vasküler giriş yolunun ortanca değişim süresi, halen kullanılan vasküler giriş yolunun ortanca süresi ve son dönem böbrek yetmezliği ortanca sürelerinin dağılımı görülmektedir.

Tablo 23. Başlangıç vasküler giriş yolu sonrasındaki değişim özellikleri ve değişim süreleri dağılımı

Değişim paterni	Hasta sayısı (%)	Başlangıç VGY**'nin ortanca değişim süresi (ay)	Son VGY'nun ortanca kullanım süresi (ay)	SDBY**ortanca süresi (ay)
Geçici kateter (GK)				
Değişim yok***	6 (2,4)	-	-	2
GK – KK	19 (7,6)	1	12	14
GK – KK – AVF	8 (3,2)	0,1	18	42
GK – KK – AVG	2 (0,8)	0,5	4	24
GK – AVF	201 (80,1)	1	28	44
GK – AVF – KK	12 (4,8)	1	8	68
GK – AVF – AVG	2 (0,8)	1	28	68
GK – AVG	1 (0,4)	2	48	50
Kalıcı kateter (KK)				
Değişim yok	6 (40,0)	-	-	7
KK – AVF	8 (53,3)	6	19	58
KK – AVF – KK	1 (6,7)	8	8	20
Arteriovenöz fistül (AVF)				
Değişim yok	104 (93,7)	-	-	45
AVF – KK	4 (3,6)	13	5	24
AVF – KK – AVF	1 (0,9)	2	39	42
AVF – AVG	1 (0,9)	18	42	62
AVF – AVG – AVF	1 (0,9)	6	36	120
Arteriovenöz greft (AVG)				
AVG – KK	1 (100)	90	14	106

*Vasküler giriş yolu

**Son dönem böbrek yetmezliği

***Vasküler giriş yolunda geçici katetere değişim olup sonrasında aynı tip vasküler giriş yoluna değişim olması durumu "değişim yok" olarak kabul edildi.

Vasküler giriş yolu değişen hastalarda ilk değişim süresi ortalaması $6,0\pm 18,9$ ay idi.

Hastalara hemodiyaliz tedavisi başlangıcından, araştırmaya katıldıkları döneme kadar geçen süre içerisinde uygulanan hemodiyaliz vasküler giriş yolu sayısı Tablo 24’de gösterilmiştir.

Tablo 24. Hastalara hemodiyaliz tedavisi süresince uygulanan vasküler giriş yolu sayısı

Vasküler giriş yolu sayısı*	Hasta sayısı	%
1	152	40,2
2	115	30,4
3	65	17,2
4	22	5,8
5	13	3,4
6 ve üzeri	11	3,1

*Geçici kateterler dahil edilmemiştir. Hiç kullanılmayan vasküler giriş yolları dahil edilmiştir.

Araştırmaya katılanların 226 (%59,8)’sında birden fazla vasküler giriş yolu uygulandığı saptandı. Vasküler giriş yollarının değişim nedenleri; 12 (%5,3) hastada enfeksiyon, 3 (%1,3) hastada kanama, 211 (%93,3) hastada tıkanma ve yetersiz kan akımı olarak bulundu.

Başlangıç vasküler giriş yolları ve bunların değişim durumuna göre gruplandırılan hastaların demografik özellikleri, laboratuvar değerleri Tablo 25’te gösterilmiştir.

Geçici kateter, kalıcı kateter, arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan hastalar, vasküler giriş yolunda değişim olup olmamasına göre gruplandırıldığında; yaş, vücut kitle indeksi, cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu.

Geçici kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar değerlerinden albümin ve hemoglobin düzeyi, vasküler giriş yolu değişen hastalarda değişmeyenlere göre anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p değerleri: 0,016 – 0,021). Yine bu grupta trombosit sayısı vasküler giriş yolu değişmeyen grupta ileri derecede anlamlı olarak yüksekti ($p=0,003$); diğer laboratuvar değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

Kalıcı kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından hemoglobinin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Hemoglobinin değeri vasküler giriş yolunda değişim olan grupta anlamlı olarak yüksekti (p=0,026).

Arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından albümin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Albümin değeri vasküler giriş yolunda değişim olan grupta anlamlı olarak düşüktü (p=0,012).

Tablo 25. Başlangıç vasküler giriş yollarının değişimine göre hastaların özellikleri

	Geçici kateter (n=251)			Kalıcı kateter (n=15)			AVF (n=111)		
	Değişmeyen	Değişen	p	Değişmeyen	Değişen	p	Değişmeyen	Değişen	p
Demografik özellikler									
Yaş (yıl)	48,6±13,9	58,0±14,7	>0,05	68,3±11	63,7±11,2	>0,05	56,0±12,8	53,2±18,2	>0,05
BMI (kg/m ²)	25,0±3,9	25,2±4,1	>0,05	26,8±6,3	26,5±5,9	>0,05	24,7±3,9	25,9±6,8	>0,05
Erkek (%)	83,3	59,6	>0,05	16,7	33,3	>0,05	60,6	42,9	>0,05
Laboratuvar değerleri									
Albümin (gr/dl)	3,4±0,5	3,9±0,3	0,016	3,7±0,5	3,9±0,1	>0,05	4,0±0,2	3,6±0,5	0,012
Fosfor (mg/dl)	4,4±1,0	5,3±1,4	>0,05	5,6±2,1	5,3±0,8	>0,05	5,5±1,4	5,5±1,5	>0,05
Hemoglobin (gr/dl)	9,8±1,3	11,2±1,3	0,021	10,7±0,5	11,9±0,8	0,026	11,4±1,3	9,9±2,1	>0,05
Lökosit sayısı (10 ³ /μl)	8,7±2,8	6,7±2,0	>0,05	6,7±1,7	8,1±2,1	>0,05	6,6±1,9	6,7±2,3	>0,05
Trombosit sayısı (10 ³ /μl)	274,3±77,4	183,2±60,9	0,003	150,0±60,7	175,6±58,9	>0,05	184,7±62,5	235,0±99,8	>0,05

Kronik böbrek yetmezliği nedeni diabetik nefropati olan ve olmayan hastaların; başlangıç vasküler giriş yollarına göre son dönem böbrek yetmezliği süreleri, ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri, son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri incelendi (Tablo 26).

Kronik böbrek yetmezliği nedeni diabetes mellitus olup hemodiyaliz tedavisi uygulanan hastalarda; başlangıç vasküler giriş yolu kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül olanlar incelendiğinde, bu vasküler giriş yollarının ilk değişim süreleri açısından anlamlı fark bulunmadı. (p>0,05).

Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu geçici kateter olan diabetik ve diabetik olmayan hastaların, son dönem böbrek yetmezliği süreleri ve son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p değerleri 0,000 – 0,002). Bu hastaların ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (p>0,05).

Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu olarak kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül kullanan hastalar diabetik nefropati olup olmamasına göre gruplandırıldığında; son dönem böbrek yetmezliği süreleri, ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri, son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri aralarında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

Tablo 26. Kronik böbrek yetmezliği nedeni diabetik nefropati olan ve olmayan hastaların başlangıç vasküler giriş yollarına göre bazı özelliklerinin dağılımı

Başlangıç VGY tipi	SDBY süresi (ay)	İlk VGY'nin değişim süresi (ay)	Son VGY kullanım süresi (ay)
Diabetik nefropatisi olan hastalar			
Geçici kateter (n=82)	37,7±31,8	1,5±1,6	27,3±29,2
Kalıcı kateter (n=7)	40,4±30,6	8,1±5,1	15,1±12,3
AVF (n=24)	39,7±27,2	10,6±7,7	29,7±20,5
Diabetik nefropatisi olmayan hastalar			
Geçici kateter (n=169)	64,3±52,6	1,5±2,2	43,2±43,7
Kalıcı kateter (n=8)	32,6±28,1	8,6±6,3	18,4±17,1
AVF (n=87)	59,7±46,6	32,6±43,7	38,6±35,4

Araştırma yapılırken 9 (%2,4) hasta geçici kateter, 40 (%10,6) hasta kalıcı kateter, 323 (%85,4) hasta arteriovenöz fistül, 6 (%1,6) hasta arteriovenöz greft ile hemodiyalize girmekte idi.

5. TARTIŞMA

Hemodiyaliz tedavisinin köşe taşı kan damarlarına güvenilir giriş yapılmasıdır. Hemodiyaliz giriş yolları tedavinin “aşıl tendonu” olarak isimlendirilmiştir⁽²¹⁾. Randomize kontrollü çalışmaların yokluğunda diyaliz tedavisi için yaygın tercih edilen metod nativ arteriovenöz fistül idi⁽³⁵⁻³⁸⁾. Klavuzlar vasküler giriş yolu olarak ilk seçenekte fistül kullanımını desteklese de; fistül kullanımı derecesi ülkeler arasında önemli oranda farklılık göstermektedir⁽²¹⁾. Kanıtlar hemodiyaliz başlangıcındaki vasküler giriş yolu tipi ile gelecekteki enfektif komplikasyonlar⁽²⁾, santral ven stenozu⁽³⁻⁶⁾ ve mortalite riski⁽⁷⁻¹³⁾ arasında güçlü bir ilişki olduğunu ileri sürmektedir. Santral kateterlerin kullanımının ciddi kan ile taşınan enfeksiyonlar ve mortalite ile ilişkili olduğu bulunmuş; ayrıca yüksek maliyetli olduğu saptanmıştır^(10,11,13-20). Kateter kullanımı ile kardiovasküler komplikasyonlarda ve enfeksiyon riskinde de artış olduğu gösterilmiştir⁽³⁻⁶⁾. Aynı zamanda kateter kullanımı ile mortalite arasında ilişki olduğunu gösteren çalışmalar gün geçtikçe artmaktadır⁽⁷⁻¹⁴⁾. Çalışmalarda kateter ile ilişkili mortalitenin AVF ve AVG’ye göre yüksek olduğu saptanmıştır^(8,11,13).

Çalışmamızda, bölgemizde düzenli hemodiyaliz programında olan hastaların vasküler giriş yolu tipi ile demografik özellikleri arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçladık.

Çalışmalar kateterle hemodiyalize başlanan hastalar ile kalıcı vasküler giriş yolu ile hemodiyalize başlanan hastalar arasında komorbidite ve demografik özellikleri açısından önemli farklılıklar olduğunu göstermiştir^(8,11,12,39). Yine kateter ile hemodiyalize başlanan hastalarda hemodiyaliz öncesi nefroloji uzmanı takibinin daha az oranda olduğu saptanmıştır^(11,12,40,41).

Araştırmamıza katılan hasta sayısı 378 idi. Literatürde benzer çalışmalardaki hasta sayısı Foley ve arkadaşlarının⁽²¹⁾ (ark.) çalışmasında 220157, Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında 4532, Moist ve ark.⁽⁴³⁾ yaptığı çalışmada 8574, Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ yaptığı çalışmada 722, Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında 5344, Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ yaptığı çalışmada 14809, Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında 79545, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında 2616 idi. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarına göre ülkemizde düzenli hemodiyaliz programında olan hasta sayısı 39267 olarak bildirilmiştir⁽²⁶⁾.

Hastalarımızın yaş ortalaması 57,5±14,2 (19-78) yıl olarak bulundu. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında yaş ortalaması 63,6±15,6 yıl, Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında 62,5±15,0 yıl, Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında 59,2 yıl, Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında 62±15 yıl, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında 63±15 yıl idi. Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında yaş ortalaması yıllara göre verilmiştir. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında yaş değeri olarak son dönem böbrek yetmezliği geliştiği yaş verilmiştir. Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında yaş yıllara göre ve ortanca yaş değeri verilmiştir. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarında hasta yoğunluğunun %43,9 oranıyla 45-64 yaş arasında olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamızdaki hastaların kadın/erkek oranı %41,6/ %58,4 idi. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında bu oran % 44,2/% 56,8, Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında %35,7/%65,3, Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında yıllara göre kadın/erkek oranı verilmiş ve erkekler baskın olarak saptanmıştır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında vasküler giriş yollarına göre kadın/erkek oranı verilmiştir. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında %49,3/%51,7, Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında yıllara göre cinsiyet dağılımı verilmiş olup, erkek cinsiyet baskın olarak bulunmuştur. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında bu oran %46/%54, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında %45,7/%54,3 idi. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarında hemodiyaliz programında olan hastaların kadın/erkek oranı %43,9/%56,1 olarak belirtilmiştir. Literatürdeki kadın/erkek oranıyla çalışmamızdaki oran benzerdir.

Hastalarımızın BMI ("Body Mass Index") ortalaması 25,0±4,8 kg/m² olarak saptandı. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında BMI ortalaması 28,5±7,7, Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında vasküler giriş yollarına göre BMI değerleri verilmiştir. Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında ve Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında BMI için sayısal değer belirtilmemiştir. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında 24,8 kg/m², Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında BMI'nin yıllara göre ortanca değeri verilmiştir. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında BMI hesaplanmamıştır.

Çalışmamızda son dönem böbrek yetmezliği nedeni olarak 1. sırada %36,2 oranıyla hipertansiyon, 2. sırada %29,8 oranıyla diabetes mellitus, 3. sırada %6,3 oranıyla glomerülonefrit yer alıyordu. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında böbrek yetmezliği nedeni % 44,5 oranında diabetes mellitus, % 27,9 oranında hipertansiyon, % 6,5 oranında glomerülonefrit olarak saptanmıştır. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında böbrek yetmezliği nedeni olarak %48,4 oranında diabetes mellitus saptanmıştır. Moist ve

ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında böbrek yetmezliği nedenleri yıllara göre belirtilmiş olup glomerulonefrit ilk sıradadır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında ilk iki sırayı diabetes mellitus ve glomerulonefrit oluşturmaktaydı. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında son dönem böbrek yetmezliği nedeni %31,5 hastada diabetes mellitus, %29,0 hastada hipertansiyon, %12,9 hastada glomerulonefrit ve %20,8 hastada diğer nedenler olarak belirtilmiştir. Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında böbrek yetmezliği nedenleri yıllara göre belirtilmiştir ve tüm yıllarda ilk sırada diabetes mellitus, 2. sırada hipertansiyon ve 3. sırada glomerulonefrit yer almaktadır. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında son dönem böbrek yetmezliği nedeni %36,5 hastada hipertansif nefropati, %27,3 hastada diabetik nefropati, %5,7 hastada glomerulonefrit olarak saptanmıştır. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarına göre diabetes mellitus %26,1, hipertansiyon %24,4, kronik glomerulonefrit %9,4 oranında böbrek yetmezliği nedeni olmaktadır⁽²⁶⁾. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında son dönem böbrek yetmezliği nedeni belirtilmemiştir. Son dönem böbrek yetmezliği etyolojisinde yüksek oranda bulunan hipertansiyonun primer mi, yoksa renal yetmezliğe bağlı mı olduğu tartışmalıdır⁽²⁶⁾. Son dönem böbrek yetmezliği nedeni olan hastalık oranlarımızın literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Hastaların eşlik eden hastalıkları incelendiğinde %36,2 oranında hipertansiyon, %29,8 oranında diabetes mellitus, %19,8 oranında koroner arter hastalığı, %8,2 oranında kalp yetmezliği, %8,2 oranında nörolojik hastalıklar, %5,2 oranında serebrovasküler hastalık, %3,4 oranında periferik arter hastalığı saptandı. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında komorbid hastalık oranları diabetes mellitus %52,8, kalp yetmezliği % 34,8, koroner arter hastalığı % 22,7, serebrovasküler olay %10,2, periferik vasküler hastalık %15,1 idi. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında komorbid hastalıklar vasküler giriş yollarına göre belirtilmiştir. Bu çalışmada en sık görülen komorbid hastalıklar hipertansiyon, koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, diabetes mellitus, periferik vasküler hastalıklar ve serebrovasküler hastalıklardır. Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında komorbid hastalıklar sıklık sırasına göre hipertansiyon, koroner arter hastalığı, diabetes mellitus, periferik arter hastalığı ve serebrovasküler hastalıklar olarak bulunmuştur ve tüm hastalık oranlarında 2000 ile 2004 yılları arasında gittikçe artış saptanmıştır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında komorbid hastalıklar vasküler giriş yollarına göre belirtilmiştir. Tüm vasküler giriş yollarında sıklık sırasına göre ilk sırada hipertansiyon, 2. sırada koroner arter hastalığı, 3. sırada diabetes mellitus, 4. sırada periferik arter hastalığı yer

almaktadır. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında koroner arter hastalığı %44,5, diabetes mellitus %43,6, konjestif kalp yetmezliği %43,0, periferik vasküler hastalıklar %28,1 olarak saptanmıştır. Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında yıllara göre komorbiditede hipertansiyon ilk sırada yer almaktadır. Belirtilen diğer komorbid hastalıklar sırasıyla diabetes mellitus, koroner arter hastalığı, periferik vasküler hastalıklar ve serebrovasküler hastalıklardır. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında komorbid hastalık durumları belirtilmemiştir. Literatür ile karşılaştırıldığında çalışmamızdaki oranların düşük olması hasta sayımızın az olması ve tanı eksikliğine bağlı olabilir. Fakat hastalıkların sıklık sırası literatür ile benzerdir.

Çalışmamızda hipoalbüminemi (<3,5 gr/dl) %9,8 oranında saptandı. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında hipoalbüminemi oranı %15,6 olarak bildirilmiştir. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarında hipoalbüminemi oranı %12 olarak belirtilmiştir⁽²⁶⁾.

Çalışmamızda HbsAg pozitifliği % 3,7, antiHCV pozitifliği % 11,1 oranında saptandı. Türk Nefroloji Derneği 2007 kayıtlarında HBsAg pozitifliği %4,9, antiHCV pozitifliği %13,2, HBsAg(+) ve antiHCV (+) 'liği %1,6 olarak belirtilmiştir⁽²⁶⁾. Diğer çalışmalarda hepatit belirteçleri ile ilgili bilgi verilmemiştir.

Hastaların hemodiyaliz süreleri %16,9 oranında 0-12 ay, %15,1 oranında 12-24 ay, %14,4 oranında 24-36 ay, %53,7 oranında 36 ay ve üzerinde idi. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında ortalama böbrek yetmezliği süresi 3,6±3,9 yıl olarak belirtilmiştir. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında ise ortalama hemodiyaliz süresi 3,2±3,7 yıl olarak saptanmıştır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında ortalama hemodiyaliz süresi vasküler giriş yollarına göre AVF kullanan hastalarda 3,1 yıl, AVG kullanan hastalarda 3 yıl, kateter kullanan hastalarda 0,4 yıl olarak belirtilmiştir. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında, Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında, Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında, Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında böbrek yetmezliği yada hemodiyaliz süresi belirtilmemiştir.

Hastaların başlangıç vasküler giriş yolları geçici kateter (femoral, subklavien, juguler kateter), kalıcı kateter, arteriovenöz fistül (brakial, radial), arteriovenöz greft olarak sınıflandırıldı. Başlangıç vasküler giriş yolu olarak geçici kateter oranı % 66,3, kalıcı kateter oranı %4,0, AVF oranı %29,3, AVG oranı %0,3 olarak saptandı. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında başlangıçta AVF % 13,2, AVG % 4,3, kateter (fistül olgunlaşması sırasında) % 16,0, kateter (greft olgunlaşması sırasında) % 3,3 ve yalnızca kateter % 63,2 oranında idi. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında başlangıç vasküler giriş yolu AVF,

AVG, kateter oranları sırasıyla %13,1, %17,6, %69,2 idi. Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında 2000, 2002, 2004 yıllarında AVF kullanım oranları sırasıyla %56, %50, %43, AVG kullanım oranları %6, %6, %3, kateter kullanım oranları %39, %43, %53 olarak belirtilmiştir. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında hastaların %60'ı AVF, %24'ü kateter ve %16'sı AVG ile hemodiyaliz tedavisi görmekte idi. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında başlangıç vasküler giriş yolları %60 oranında AVG, %23 oranında AVF ve %16 oranında kateter olarak saptanmıştır. Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında yıllara göre 2001 yılında kateter oranı %76,8 iken 2004 yılında %79,1, AVF oranı 2001 yılında %20'ler civarında iken 2004 yılında %20'nin altında değerler olarak belirtilmiştir. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında hastaların %43'ü AVF, %29'u kateter ve %27'si AVG ile diyaliz tedavisi almakta idi. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında %42,3 oranında AVF, %30,8 oranında AVG, %26,7 oranında kateter ile diyaliz tedavisi görmekte idi. Başlangıç vasküler giriş yolu olarak AVG kullanım oranlarımız literatüre göre daha düşüktür. Bu durum hasta, nefroloji uzmanı ve cerrahın kişisel tercihinine; ilgili merkezin deneyimine; AVG maliyetinin yüksek olmasına bağlı olabilir. Başlangıç vasküler giriş yolu olarak kateter kullanım oranlarımız literatür ile uyumlu olarak yüksektir. Prediyaliz bakım kalitesinin artması ve erken damar yolu yaratılması başlangıç vasküler yol olarak geçici kateter kullanım oranlarını düşürebilir.

Çalışmamızda başlangıç vasküler giriş yollarına göre; kalıcı kateter grubunun yaş ortalaması $65,6 \pm 11,3$ yıl, geçici kateter grubunun yaş ortalaması $57,8 \pm 14,7$ yıl, AVF grubunun yaş ortalaması $55,8 \pm 13,2$ yıl idi. Gruplar arasında cinsiyet dağılımı açısından anlamlı fark saptanmadı. Vücut kitle indeksi sırasıyla geçici kateter grubunda $25,1 \pm 4,9$ kg/m^2 , kalıcı kateter grubunda $26,9 \pm 6,2$ kg/m^2 ve AVF grubunda $24,8 \pm 4,1$ kg/m^2 idi. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında AVF grubunun yaş ortalaması $64,3 \pm 14,2$ yıl, greft grubunun yaş ortalaması $65,8 \pm 14,0$ yıl, yalnızca kateter kullanan grubun yaş ortalaması $63,5 \pm 16,2$ yıl, AVF olgunlaşması sırasında kateter kullanan grubun yaş ortalaması $62,8 \pm 15,0$ yıl, AVG olgunlaşması sırasında kateter kullanan grubun yaş ortalaması $65,0 \pm 14,5$ yıl olarak saptanmıştır. Grupların BMI ortalama değerleri AVF için $28,8 \pm 7,3$ kg/m^2 , AVG için $29,4 \pm 8$ kg/m^2 , kateter için $28,3 \pm 7,7$ kg/m^2 , AVF olgunlaşması sırasında kateter için $29,0 \pm 7,7$ kg/m^2 , AVG olgunlaşması sırasında kateter için $29,1 \pm 8,1$ kg/m^2 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada vasküler giriş yoluna göre grupların tüm değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bu geniş popülasyon bazlı

çalışmada az sayıda hastanın tercih edilen vasküler giriş yolu ile hemodiyaliz tedavisine başladığı saptanmıştır. Başlangıç vasküler giriş şekli ile ilişkili bir çok faktör olmasına rağmen kateter kullanımı ile kadın cinsiyet, sigortanın olmaması, nefrolog takibinin olmaması ve bölgesel farklılıklar dikkate değer bulunmuştur. Ayrıca mortalite riski AVF, AVG, kateter (olgunlaşan AVF), kateter (olgunlaşan AVG) ve yalnızca kateter kullanımı sırasıyla gittikçe artış göstermiştir. Sonuç olarak diyaliz başlangıcındaki vasküler giriş yolu predializ bakımın iyi bir göstergesi olabilir⁽²¹⁾. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında AVF grubunun yaş ortalaması 60,8±15,8 yıl, AVG grubunun yaş ortalaması 64,7±14 yıl, kateter grubunun yaş ortalaması 62,5±16 yıl olarak belirtilmiştir ve grupların yaş dağılımı açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. AVF grubunun BMI ortalaması 27,1±7,1 kg/m², AVG grubunun BMI ortalaması 28,1±8,0 kg/m², kateter grubunun BMI ortalaması 27,2±7,3 kg/m² olarak hesaplanmıştır ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında AVF grubunun diyaliz başlangıcındaki yaş ortalaması 49 yıl, AVG grubunun yaş ortalaması 54 yıl, kateter grubunun yaş ortalaması 56 yıl olarak belirtilmiştir. Yaş ortalamaları açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Grupların ortalama BMI değerleri açısından anlamlı fark saptanmamıştır. Cinsiyet dağılımına bakıldığında AVF ve kateter grubunda erkek hastaların, AVG grubunda ise kadın hastaların oranı daha yüksek saptanmıştır. Vasküler giriş yolu tipi ile cinsiyet, yaş, geç refere edilmesi, sigara kullanımı, böbrek yetmezliği nedeni, koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık ve periferik arter hastalığı arasında önemli farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Yaş, kadın cinsiyet, BMI ≥ 30 kg/m², hemodiyaliz süresinin 6 yıldan uzun olması ve koroner arter hastalığı olması AVG kullanımı lehine AVF ile kıyaslandığında artan olasılıkla bağımsız ilişkili bulunmuştur. Kateter kullanımı ise kadın cinsiyet ve ileri yaş hastaları için anlamlı derecede artan olasılıkla ilişkili bulunmuştur. BMI≥30 kg/m²olan hastaların BMI değeri normal olan hastalara kıyasla daha az kateter yerleştirilen hastalar olduğu tesbit edilmiştir. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında AVF grubunun yaş ortalaması 56,2 yıl, AVG grubunun yaş ortalaması 60,3 yıl, kateter grubunun yaş ortalaması 59,6 yıl olarak belirtilmiştir ve gruplar arasında anlamlı fark saptanmıştır. BMI değeri ortalaması AVF için 24,1 kg/m², AVG için 25,2 kg/m², kateter için 24,3 kg/m² olarak hesaplanmıştır ve istatistiksel olarak anlamlı fark olduğu belirtilmiştir. Grupların kadın cinsiyet oranları AVF için %33,4, AVG için %44,8 ve kateter için %33,7 olarak bildirilmiştir ve cinsiyet

dağılımı açısından anlamlı fark olduğu görülmüştür. AVF kullanan hastalar kateter ve AVG kullanan hastalara göre daha genç olarak saptanmıştır. AVG grubundaki hastaların BMI değeri daha yüksek olarak saptanmıştır. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında AVG grubunun yaş ortalaması 60,4±15,1 yıl, AVG grubunun yaş ortalaması 63,8±14,1 yıl, kateter grubunun yaş ortalaması 62,3±15,4 yıl olarak saptanmıştır. Grupların erkek cinsiyet oranları AVF için %65, AVG için %44,3, kateter için %47,7 olarak belirtilmiştir. Hastaların ortalama BMI değerleri belirtilmemiştir. Çalışmamızda kalıcı kateter grubunun yaş ortalaması diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede yüksek idi. Bu bölgemizde ileri yaştaki hemodiyaliz hastalarında kalıcı kateter tercihinin daha yüksek olduğunun bir göstergesi olabilir. İleri yaşta vasküler yol yaratmanın zorluğu, bu hastaların komorbid hastalıklarının sıklığı, beklenen yaşam süresinin kısalığı kalıcı kateterin daha sık seçilmesine neden olmuş olabilir. Vücut kitle indeksi açısından gruplar arasında anlamlı fark yoktu. Bu sonuç ise bölgemizde vasküler giriş yolu tercihinin hastanın vücut kitle indeksi gözönüne alınmadan yapıldığının bir bulgusu olabilir.

Başlangıç vasküler giriş yollarına göre grupların albümin, fosfor, hemoglobin, lökosit sayısı ve trombosit sayısı ile ilgili değerleri karşılaştırıldığında gruplar arasında fark yoktu. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında AVF kullanan grup daha genç, baskın olarak erkek cinsiyette olup daha az oranda diabetes mellitus vardı; aynı zamanda daha yüksek albümin ve fosfor değerlerine sahip olan hastalardı. Kateter kullanan grup ise daha düşük albümin, hemoglobin düzeyine sahip olup; diyaliz süresi (2,5±3,4 yıl) en kısa olarak saptanmıştır. AVF ve AVG grubunda kateter grubuna kıyasla laboratuvar değerleri, yaş ve diyaliz süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmıştır. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında grupların laboratuvar değerleri incelendiğinde albümin, fosfor, hemoglobin değeri ile beyaz küre sayısı açısından anlamlı fark olduğu belirtilmiştir. AVF ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastaların daha genç yaş, erkek cinsiyet, prediyaliz bakımı olan veya önceden kalıcı vasküler giriş yolu yerleştirilen, daha yüksek albümin ve fosfor seviyesi olan fakat daha düşük beyaz küre sayısı gibi özelliklere sahip olduğu saptanmıştır. Moist ve ark.⁽⁴³⁾ çalışmasında hastaların vasküler giriş yollarına göre özellikleri belirtilmese de ileri yaş, geç refere edilmesi ve koroner arter hastalığı öyküsü kateter kullanımı ile ilişkili bulunmuştur. Yine bu çalışmada hastaların demografik özelliklerindeki değişiklikler, geç refere oranları vasküler giriş eğilimini önemli oranda etkilemediği saptanmıştır. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında laboratuvar değerlerine

bakıldığında tüm grupların kreatinin, kolesterol, hematokrit, albümin, kalsiyum ve fosfor değerleri açısından anlamlı fark bulunmuştur. AVF grubunda serum albümin, fosfor, kreatinin, hematokrit ve kalsiyum değerlerinin daha yüksek olma eğiliminde olduğu saptanmıştır. Moist ve ark.⁽⁴⁶⁾ çalışmasında hasta özelliklerinin farklılıklarının vasküler giriş yolu eğilimini değiştirmedini, pratik uygulama ve hasta tercihlerinin, fistül ve greft kullanımının azalması ve kateter kullanımının artmasına katkısı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Yine kateter kullanımı, AVF ve AVG kullanımına kıyasla ölüm riskini 6 kat artırdığını saptanmıştır. Hastanın geç refere edilmesi, ileri yaş, diyabet öyküsünün olması ve periferik vasküler hastalığının olması artmış kateter kullanımı ile ilişkili bulunmuştur. Erkek cinsiyet, BMI'nin yüksek olması ve hipertansiyon öyküsünün olması ise azalmış kateter kullanımı ile ilişkili bulunmuştur. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında laboratuvar değerleri olarak albümin, fosfor ve hemoglobin düzeyleri incelendiğinde AVF ve AVG grubunda kateter grubuna kıyasla anlamlı derecede yüksek olarak saptanmıştır. AVF grubundaki hastalar daha genç, baskın olarak erkek cinsiyette olup daha az oranda diabetes mellitus vardı ve daha yüksek albümin ve fosfor değerlerine sahip olarak saptanmıştır. İleri yaş, kadın cinsiyet, diyabet öyküsü ve kısa diyaliz süresi olması AVF kullanıcısı için daha düşük ihtimal idi. Kadın cinsiyet erkek cinsiyete göre ve diyabet öyküsü olması diabet hastalığı olmamasına göre kateter kullanma meyili daha fazla idi. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında hastalar kateter grubu (değişim yok), kateterden AVF/AVG'ye değişim olan grup, AVF/AVG (değişim yok), AVF/AVG'den katetere değişim olan grup olarak sınıflandırılmıştır. AVF/AVG grubunda anlamlı olarak albümin seviyesi yüksek, beyaz küre sayısı ve eritropoetin dozu daha düşük olarak bulunmuştur. Kateterden AVF/AVG'ye değişim olması artmış albümin, hemoglobin ve azalmış beyaz küre sayısı ile anlamlı ilişkili saptanmıştır. Zıt olarak AVF/AVG'den katetere değişen grupta albümin düzeyinde anlamlı azalma, yüksek eritropoetin dozu ile anlamlı ilişkili bulunmuştur. Kateterden AVF/AVG'ye değişim olması malnutrisyonun derecesini, inflamasyonu ve anemiyi azaltıcı olarak saptanmıştır. AVF/AVG'den katetere değişim ise beslenmede ve inflamatuvar durumlarda bozulmaya yol açıp eritropoetin dozunda artışa sebep olmaktadır. Vasküler giriş tipi değişikliği mortalite ve morbidite ile ilişkili laboratuvar ve klinik göstergeleri etkilemektedir.

Çalışmamızda grupların eşlik eden hastalıkları değerlendirildiğinde kalıcı kateter grubunda serebrovasküler hastalık, nörolojik hastalık ve periferik arter hastalığı

geçici kateter ve AVF grubuna göre anlamlı derecede yüksek idi. Foley ve ark.⁽²¹⁾ çalışmasında diabetes mellitus AVF grubunda %13,0, AVG grubunda %4,7, kateter (AVF olgunlaşması aşamasında) grubunda %17,7, kateter (AVG olgunlaşması aşamasında) grubunda %3,7, sadece kateter grubunda %60,9 oranında saptanmıştır. Yine gruplarda sırasıyla kalp yetmezliği oranı %1,3, %4,1, %16,6, %3,7, %65,3 oranında tesbit edilmiştir. Diğer komorbid hastalıklardan serebrovasküler hastalıklar, aterosklerotik kalp hastalığı, periferik vasküler hastalıklar diğer gruplara kıyasla sadece kateter grubunda belirgin derecede yüksek oranda görülmektedir. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında kateter grubunda koroner arter hastalığı, diğer kardiyovasküler hastalıklar, kalp yetmezliği, akciğer hastalıkları, psikiyatrik hastalıklar, periferik arter hastalıkları, serebrovasküler hastalıklar diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede yüksek oranda saptanmıştır. Polkinghorne ve ark.⁽⁴⁴⁾ çalışmasında diabetes mellitus en sık kateter grubunda saptanırken; koroner arter hastalığı, periferik arter hastalığı ve hipertansiyon AVG grubunda daha yüksek oranda saptanmıştır. Bu çalışmada vasküler giriş tipi ile koroner arter hastalığı, serebrovasküler hastalık ve periferik arter hastalığı arasında anlamlı farklılıklar olduğu belirtilmiştir. Dhingra ve ark.⁽⁴⁵⁾ çalışmasında kateter grubunda koroner arter hastalığı, kalp yetmezliği, periferik vasküler hastalıklar ve diabetes mellitus AVF ve AVG grubuna göre anlamlı oranda yüksek oranda saptanmıştır. Moist ve ark.^(43,46), Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾, Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında komorbid hastalıklar ile ilgili bilgi verilmemiştir.

Hastalara diyaliz tedavisine başlangıcından çalışmaya dahil edildiği döneme kadarki sürede uygulanan vasküler giriş yolları sayısına bakıldığında kalıcı kateter grubunda geçici kateter grubu ve AVF grubuna göre anlamlı derecede yüksek idi.

Başlangıç vasküler giriş yolları değişim süresine bakıldığında AVF grubu 18 ay ile diğer gruplardan belirgin derecede uzun idi. Çalışmamızda geçici kateter ile hemodiyalize başlayan hastaların %53,1'inde AVF'e değişim görüldü. AVF ile hemodiyalize başlanan hastalarda %27,5 oranında vasküler giriş yolunda değişim görülmedi. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında vasküler giriş yollarının değişim oranları ve değişim süreleri ortanca gün olarak belirtilmiştir. Hastaların başlangıç vasküler giriş yolu değişim oranları ilk yıl için AVF kullanan hastalarda %22,4, AVG kullanan hastalarda %21,6 ve kateter kullanan hastalarda %59 olarak saptanmıştır. AVF ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastalarda ilk değişim %86 oranında katetere olup, ortanca süre 62

gün olarak saptanmıştır. AVG ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastalarda ilk değişim %94 oranında katetere olup, ortanca süre 84 gün olarak bulunmuştur. Kateter ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastalarda ilk değişim %57 oranında AVF'ye , %43 oranında AVG'ye olup, ortanca süre AVF için 92, AVG için 66 gün olarak saptanmıştır. Lacson ve ark.⁽⁴⁷⁾ çalışmasında hastalar dört ay süre ile takip edilmiş ve kateter kullanan hastaların %10,3'ünün AVF yada AVG'ye değiştirildiği saptanmıştır. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında kateter ile hemodializ tedavisine başlanan hastaların %38'inde AVF/AVG'ye değişim saptanmıştır. AVF/AVG ile hemodiyaliz tedavisi alan hastalarda ise %3 oranında katetere değişim görülmüştür.

Başlangıç vasküler giriş yolu geçiçi kateter olan hastaların %80,1'inde AVF'ye değişim oldu. Geçiçi kateterin AVF'ye ortanca değişim süresi 1 ay ve sonrasında AVF'nin ortanca kullanım süresi 28 ay idi. Kalıcı kateter grubunda %53,3 oranında AVF'ye değişim görüldü ve kalıcı kateterin ortanca değişim süresi 6 ay; sonrasındaki AVF'nin ortanca kullanım süresi 19 ay idi. AVF grubunda %93,7 hastada vasküler giriş yolunda değişim görülmedi ve AVF'nin ortanca kullanım süresi 45 ay olarak saptandı. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında takip edilen ortanca süre 365 gün olup; AVF grubundaki hastaların %77,6'sında değişim olmamıştır. Bu çalışmada AVF grubunda %3,2 oranında AVG'ye ve %19,1 oranında da katetere değişim görülmüştür. AVF grubunda katetere değişim süresi ortanca 62 (12-134) gün olarak saptanmıştır. AVF grubunun AVG'ye değişim süresi ortanca 63 (25-142) gün olarak belirtilmiştir. AVG grubunda %78,4 hastada vasküler giriş yolunda değişim saptanmamıştır. AVG grubunda %20,5 oranında katetere değişim olup; değişim süresi ortanca 84 gün (29-173) olarak belirtilmiştir. Kateter grubunda %54,6 hastada vasküler giriş yolunda değişim saptanmamıştır. Kateter grubundaki hastaların %19,5'inde AVF'ye değişim, %25,9'unda ise AVG'ye değişim görülmüştür. Kateter grubunun AVF'ye değişim süresi ortanca 92 (48-168) gün, AVG'ye değişim süresi ortanca 66 (30-131) gün olarak belirtilmiştir. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında vasküler giriş yollarının 365 gün içindeki değişimleri dikkate alındığından, araştırmamız ile karşılaştırılma yapılması uygun değildir. Diğer çalışmalarda değişim süreleri ayrıntılı olarak belirtilmemiştir.

Çalışmamızdaki hastaların hemodiyaliz tedavisine başlangıcından çalışmaya alındığı süre içindeki vasküler giriş yolu değişim sayısı %40,2 hastada 1, %30,4 hastada 2, %17,2 hastada 3 ve %3,1 hastada 6 ve üzerinde saptandı. Geçiçi kateter dikkate

alınmadığında %59,8 hastada vasküler giriş yolunda değişim saptandı. Vasküler giriş yolu değişim nedenleri %5,3 hastada enfeksiyon, %3,1 hastada kanama ve %93,3 hastada tıkanma ve yetersiz kan akımına bağlı olarak bulundu. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında AVF/AVG'de değişim nedenleri ve oranları; tromboz %27,5, enfeksiyon %8,7, stenoz %2,9, yetersiz kan akımı %34,8 olarak belirtilmiştir. Bu çalışmada kateterin değişim nedenleri ve oranları ise kalıcı vasküler giriş yolu olgunlaşması %30,3, tekrarlayan kateter problemleri (enfeksiyon, tromboz..) %20,9 olarak belirtilmiştir.

Çalışmamızdaki grupların, vasküler değişim olan ve olmayan olarak subgrup analizini yaptığımızda yaş, cinsiyet ve BMI değerleri açısından anlamlı farklılık saptanmadı. Geçici kateter grubunda albümin ve hemoglobin seviyesi vasküler giriş yolu değişen grupta değişmeyen gruba göre anlamlı olarak yüksekti. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında kateterden AVF/AVG'ye değişim olması artmış albümin ve hemoglobin, azalmış beyaz küre sayısı ile anlamlı ilişkili saptanmıştır. Bu bulgular çalışmamızla uyumludur. Çalışmamızda geçici kateter grubunda, trombosit sayısı vasküler giriş yolu değişim olmayan hastalarda anlamlı olarak yüksekti. Ancak bu sonuç hasta sayıları arasında büyük fark olması (değişim olmayan 6, değişim olan 245 hasta) nedeniyle şüphe ile karşılandı. Kalıcı kateter grubunda laboratuvar parametreleri incelendiğinde hemoglobin seviyesi dışında vasküler giriş yolu değişen ve değişmeyen hastalar arasında anlamlı fark saptanmadı; hemoglobin seviyesi vasküler giriş yolu değişen hastalarda anlamlı olarak daha yüksek idi ve bu da Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışması ile uyumluydu. AVF grubunda ise vasküler giriş yolu değişen ve değişmeyen hastalar karşılaştırıldığında sadece albümin değeri değişmeyen grupta anlamlı olarak yüksekti. Wystrychowski ve ark.⁽⁴⁸⁾ çalışmasında belirttiği gibi kateterden AVF/AVG'ye geçiş malnutrisyonun derecesini, inflamasyonu ve anemiyi azaltıcı; tersine AVG/AVF'den katetere geçiş ise beslenmede ve inflamatuvar durumlarda bozulmaya yol açıp eritropoetin dozunda artışa sebep olmaktadır. Yine bu çalışmanın sonunda vasküler giriş tipi değişikliğinin mortalite ve morbidite ile ilişkili laboratuvar ve klinik göstergeleri etkilediği saptanmıştır. Bizim sonuçlarımız da kateter grubunda değişim olan hastalarda aneminin azalıp, albümin seviyesinin yükseldiğini göstererek bu çalışmayı doğrular niteliktedir. Bradbury ve ark.⁽⁴²⁾ çalışmasında AVF ile hemodiyaliz tedavisine başlanan hastaların daha genç, erkek cinsiyette, prediyaliz bakımı olan veya önceden kalıcı vasküler giriş yolu yerleştirilen, daha yüksek albümin ve fosfor seviyesi olan fakat daha

düşük beyaz küre sayısı gibi özellikleri olduğu saptanmıştır. Yine bu çalışmada kateter grubunda değişim olan hastalar daha genç, BMI değeri daha yüksek olan ve birden fazla prediyaliz vasküler giriş yolu yerleştirilen, hemodiyaliz tedavisi öncesi nefroloji uzmanı takibi olan, hemoglobin seviyesi daha düşük ve daha az olasılıklı koroner arter hastalığı, serebrovasküler, nörolojik yada periferik arter hastalığı bulunan hastalar olarak saptanmıştır.

Hastalarımızın diabetes mellitus varlığı ve vasküler giriş yolları değişim sürelerini incelediğimizde; vasküler giriş yolları değişim süreleri açısından anlamlı farklılık ve ilişki saptanmadı. Diabetik nefropatisi olan ve AVF ile hemodiyalize başlanan hastalarda ilk vasküler giriş yolu değişim süresi ortalaması $10,6 \pm 7,7$ ay iken, diabetik nefropatisi olmayan grupta AVF'nin değişim süresi ortalaması $32,6 \pm 43,7$ ay saptandı. Bu değerler arasında istatistiksel bir fark saptanmaması değişim süreleri dağılımının geniş bir aralığa yayılmış olmasına bağlı olabilir. Yine de istatistiksel olarak anlamlı olmasa da diabetik nefropatisi olmayan grupta AVF'nin değişim süresinin uzun olması bu hasta grubunda tercih edilebileceğinin bir göstergesi olabilir.

Çalışmamız yapılırken 9 (%2,4) hasta geçici kateter, 40 (%10,6) hasta kalıcı kateter, 323 (%85,4) hasta arteriovenöz fistül, 6 (%1,6) hasta arteriovenöz greft ile hemodiyalize girmekte idi. Türk Nefroloji Derneği verilerine göre 2007 yılında düzenli hemodiyaliz tedavisine başlayan hastaların vasküler giriş yolu olarak %2,9 hastada AVG, %4,2 hastada geçici kateter, %7,0 hastada kalıcı kateter, %86,0 hastada ise AVF kullanıldığı belirtilmiştir⁽²⁶⁾. Bu da bölgemizdeki vasküler giriş yolu tipi tercih ve oranlarının ülkemiz geneliyle benzer olduğunu göstermektedir.

6. SONUÇLAR

1. Araştırmaya katılan 378 hastanın yaş ortalaması $57,5 \pm 14,2$ yıl ve %58,4'ü erkek, %41,6'sı kadın idi.
2. Hastaların vücut kitle indeksi ortalamaları $25,0 \pm 4,8$ kg/m² olarak saptandı.
3. Son dönem böbrek yetmezliği süreleri ortalaması $54,9 \pm 46,6$ ay ve hemodiyaliz tedavisine başlangıç süreleri ortalaması $53,6 \pm 46,3$ ay idi.
4. Hastaların ortalama hemoglobin değeri $11,2 \pm 1,3$ gr/dl, lökosit sayısı $6,7 \pm 2,0$ 10³/μl, trombosit sayısı $185,7 \pm 63,9$ 10³/μl, albümin $3,9 \pm 0,3$ gr/dl, fosfor $5,3 \pm 1,4$ gr/dl olarak hesaplandı.
5. Hipoalbuminemi (<3,5 gr/dl), 34 (%9,8) hastada saptandı.
6. Son dönem böbrek yetmezliği nedeni olarak birinci sırada %36,2 oranıyla hipertansiyon, 2. sırada %29,8 oranında diabetes mellitus ve 3. sırada %7,4 oranında polikistik böbrek hastalığı, 4. sırada %6,3 oranında glomerülonefrit yer almaktadır. Hastaların %11,4'ünde son dönem böbrek yetmezliği nedeni bilinmemektedir.
7. Son dönem böbrek yetmezliği hastalarımızın komorbid hastalıkları incelendiğinde; %36,2 oranında hipertansiyon, %29,8 oranında diabetes mellitus, %19,8'inde koroner arter hastalığı, %8,2'sinde nörolojik hastalık, %8,2'sinde kalp yetmezliği ve %5,2'sinde serebrovasküler hastalık mevcuttu.
8. HBsAg pozitifliği 14 (%3,7) hastada, Anti HCV pozitifliği 42 (%11,1) hastada mevcuttu.
9. Başlangıç vasküler giriş yolları incelendiğinde; 251 hasta geçici kateter, 15 hasta kalıcı kateter, 111 hasta arteriovenöz fistül, 1 hasta arteriovenöz greft ile hemodiyaliz tedavisine başlamıştı.
10. Hastalar başlangıç vasküler giriş yollarına göre geçici kateter (femoral, juguler ve subklavien), kalıcı kateter, arteriovenöz fistül, arteriovenöz greft olarak gruplandırıldı. Kalıcı kateter grubunun yaş ortalaması $65,6 \pm 11,3$ yıl idi; geçici kateter ve arteriovenöz fistül gruplarının yaş ortalamasına göre anlamlı olarak yüksek idi (p=0,03). Vücut kitle indeksi ve cinsiyet açısından gruplar istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.
11. Başlangıç vasküler giriş yollarına göre gruplar arasında hemoglobin, lökosit sayısı, trombosit sayısı, albümin, fosfor açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.

12. Gruplar arasında eşlik eden hastalıklar incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda serebrovasküler hastalık, nörolojik hastalık ve periferik arter hastalığı anlamlı olarak yüksek saptandı (sırasıyla p değerleri; 0,03 – 0,01 - <0,001). Diğer eşlik eden hastalıklar açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.
13. Son dönem böbrek yetmezliği süreleri açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.
14. Hemodiyaliz tedavisi başlangıcından, araştırmaya katıldıkları döneme kadar geçen süre içerisinde uygulanan vasküler giriş yolu sayısı incelendiğinde; kalıcı kateter grubunda anlamlı olarak yüksek bulundu (p=0,01).
15. Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolunun ortanca değişim süresi; geçici kateter grubunda 1 ay, kalıcı kateter grubunda 7 ay, arteriovenöz fistül grubunda 18 ay olarak saptandı. Bu değişim süreleri açısından gruplar arasındaki fark çok ileri derecede anlamlı bulundu (p<0,001).
16. Geçici kateterler dikkate alınmadığında; araştırmaya katılanların 226 (%59,7)'sında vasküler giriş yollarında değişime gidildiği saptandı. Vasküler giriş yollarının değişim nedenleri; 12 (%5,3) hastada enfeksiyon, 3 (%1,3) hastada kanama, 211 (%93,3) hastada tıkanma ve yetersiz kan akımı olarak bulundu.
17. Geçici kateter, kalıcı kateter, arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan hastalar, vasküler giriş yolunda değişim olup olmamasına göre gruplandırıldığında; yaş, vücut kitle indeksi, cinsiyet açısından anlamlı fark yoktu.
18. Geçici kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar değerlerinden albümin ve hemoglobin düzeyi, vasküler giriş yolu değişen hastalarda değişmeyenlere göre anlamlı olarak yüksekti (sırasıyla p değerleri: 0,016 – 0,021). Yine bu grupta trombosit sayısı vasküler giriş yolu değişmeyen grupta ileri derecede anlamlı olarak yüksekti (p=0,003); diğer laboratuvar değerleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu.
19. Kalıcı kateter ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından hemoglobin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Hemoglobin değeri vasküler giriş yolunda değişim olan grupta anlamlı olarak yüksekti (p=0,026).
20. Arteriovenöz fistül ile hemodiyalize başlanan grupta laboratuvar incelemeleri açısından albümin dışında diğer parametrelerde vasküler giriş yolunda değişim olan ve olmayanlar arasında anlamlı fark yoktu. Albümin değeri vasküler giriş yolunda değişim

olan grupta anlamlı olarak düşüktü ($p=0,012$).

21. Kronik böbrek yetmezliği nedeni diabetes mellitus olup hemodiyaliz tedavisi uygulanan hastalarda; başlangıç vasküler giriş yolu kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül olanlar incelendiğinde, bu vasküler giriş yollarının değişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

22. Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu geçici kateter olan diabetik ve diabetik olmayan hastaların, son dönem böbrek yetmezliği süreleri ve son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı (sırasıyla p değerleri 0,000 – 0,002). Bu hastaların ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($p>0,05$).

23. Başlangıç hemodiyaliz vasküler giriş yolu olarak kalıcı kateter ve arteriovenöz fistül kullanan hastalar diabetik nefropati olup olmamasına göre gruplandırıldığında; son dönem böbrek yetmezliği süreleri, ilk vasküler giriş yolu değişim süreleri, son hemodiyaliz vasküler giriş yolu süreleri açısından istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p>0,05$).

24. Araştırma yapılırken 9 (%2,4) hasta geçici kateter, 40 (%10,6) hasta kalıcı kateter, 323 (%85,4) hasta arteriovenöz fistül, 6 (%1,6) hasta arteriovenöz greft ile hemodiyalize girmekte idi.

7. KAYNAKLAR

1. Süleymanlar G. Kronik böbrek hastalığı ve yetmezliği. Türk Nefroloji Derneği Hekimler İçin Hemodiyaliz Kaynak Kitabı (Ed. Arık N, Ateş K, Süleymanlar G, Tonbul HZ, Türk S, Yıldız A). Birinci Baskı. Güneş Tıp Kitabevleri 2009: 1-24.
2. US Renal Data System: USRDS 2006 Annual Data Report. The National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases, Bethesda, MD, 2006.
3. Nassar GM, Ayus JC. Infectious complications of the hemodialysis access. *Kidney Int* 2001; 60(1): 1-13.
4. Taylor GD, McKenzie M, Buchanan-Chell M, Caballo L, Chui L, et al. Central venous catheters as a source of hemodialysis-related bacteremia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998;19(9): 643-646.
5. Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis. *Am J Kidney Dis* 2004; 44(5):779-791.
6. Ribot S, Siddiqi SW, Chen C. Right heart complications of dual lumen tunneled venous catheters in hemodialysis patients. *Am J Med Sci* 2005; 330(4): 204-208.
7. Pastan S, Soucie JM, McClellan WM. Vascular access and increased risk of death among hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002; 62(2): 620-626.
8. Xue JL, Dahl D, Ebben JP, Collins AJ. The association of initial hemodialysis access type with mortality outcomes in elderly Medicare ESRD patients. *Am J Kidney Dis* 2003; 42(5): 1013-1019.
9. Rayner HC, Besarab A, Brown WW, Disney A, Saito A, Pisoni RL. Vascular access results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS): performance against Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) Clinical Practice Guidelines. *Am J Kidney Dis* 2004; 44(5 Suppl 2): 22-26.
10. Polkinghorne KR, McDonald SP, Atkins RC, Kerr PG. Vascular access and all-cause mortality: a propensity score analysis. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15(2): 477-486.
11. Astor BC, Eustace JA, Powe NR, Klag MJ, Fink NE, Coresh J. Type of vascular access and survival among incident hemodialysis patients: the Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD(CHOICE) Study. *Am Soc Nephrol* 2005;16(5):1449-1455.

12. Lorenzo V, Martin M, Rufino M, Hernández D, Torres A, Ayus JC. Predialysis nephrologic care and a functioning arteriovenous fistula at entry are associated with better survival in incident hemodialysis patients: an observational cohort study. *Am J Kidney Dis* 2004; 43(6): 999-1007.
13. Bradbury BD, Fissell RB, Albert JM, Anthony MS, Critchlow CW, Pisoni RL, et al. Predictors of early mortality among incident US hemodialysis patients in the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Clin J Am Soc Nephrol* 2007; 2(1): 89-99.
14. Thomson PC, Stirling CM, Geddes CC, Morris ST, Mactier RA. Vascular access in haemodialysis patients: a modifiable risk factor for bacteraemia and death. *QJM* 2007; 100(7): 415-422.
15. Rocco MV, Frankenfield DL, Hopson SD, McClellan WM. Relationship between clinical performance measures and outcomes among patients receiving long-term hemodialysis. *Ann Intern Med* 2006; 145(7): 512-519.
16. Allon M, Daugirdas J, Depner TA, Greene T, Ornt D, Schwab SJ. Effect of change in vascular access on patient mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2006 ; 47(3): 469-477.
17. Ishani A, Collins AJ, Herzog CA, Foley RN. Septicemia, access and cardiovascular disease in dialysis patients: the USRDS Wave 2 study. *Kidney Int* 2005; 68(1): 311-318.
18. Oliver MJ, Rothwell DM, Fung K, Hux JE, Lok CE. Late creation of vascular access for hemodialysis and increased risk of sepsis. *J Am Soc Nephrol* 2004; 15(7): 1936-1942.
19. Gulati S, Sahu KM, Avula S, Sharma RK, Ayyagiri A, Pandey CM. Role of vascular access as a risk factor for infections in hemodialysis. *Ren Fail* 2003; 25(6): 967-973.
20. Doulton T, Sabharwal N, Cairns HS, Schelenz S, Eykyn S, O'Donnell P, et al. Infective endocarditis in dialysis patients: new challenges and old. *Kidney Int* 2003; 64(2): 720-727.
21. Foley RN, Chen SC, Collins AJ. Hemodialysis access at initiation in the United States, 2005 to 2007: still "catheter first". *Hemodial Int* 2009;13(4): 533-542.
22. Gregorio TO, Brian JGP. Epidemiology of chronic kidney disease and screening recommendations. *Up to date* (15.3), 2007.

23. Widimsky P, Rychlik I. Renal disease and acute coronary syndrome Heart. 2010 Jan;96(1):86-92.
24. William LH. Coronary heart disease in end stage renal failure. Up to date (15.3), 2007.
25. K/DOQI Clinical practice guidelines for CKD. IV. Definition and classification of stages of CKD. Guideline 1, Up to date (15.3), 2007.
26. Erek E, Süleymanlar G, Serdengeçti K ve TND Registry grubu, Türk Nefroloji Derneği Kayıt Sistemi Raporları 2007. İnternet adresi: <http://www.tsn.org.tr/registry>.
27. M Yenicesu. Kronik Böbrek Hastalığı. (Ed. Arık N, Dilek M). Nefroloji, 2.baskı, 2008, 318-335.
28. Akoğlu E, Süleymanlar G. Kronik Böbrek Yetmezliği. “İç Hastalıkları. Editörler:G İliçin, K Biberoglu, G Süleymanlar, S Ünal. 2. Baskı, Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2003”, pp:1298-1308.
29. Harrison’s Principles of Internal Medicine. Karl Skorecki, Jacob Gren, Barry M. Brenner: Chronic Renal Failure. Fauci AS, Braunwald E, Isselbacher KJ, Wilson JD, Martin JB, Kasper DL, Hause SL, Longo DL (edts). 15. Baskı, ABD, pp:1563.
30. Arık N, Sungur C, Ersoy F, Süleymanlar G. Son Dönem Böbrek Yetmezliği Tedavisi.”İç Hastalıkları. Editörler: G İliçin, K Biberoglu, G Süleymanlar, S Ünal. 2. Baskı, Güneş Kitabevi Ltd. Şti, Ankara, 2003”,pp: 1308-1340.
31. Cambi V, David S, Tagliavini D. Dialysis Strategies. Oxford Textbook of Nephrology. New York 2005:1899-1909.
32. Conlon JP, Schwab SJ, Nicholson ML; Hemodialysis Vascular Access: Practice and Problems. Oxford University Press 2001.
33. Berman S.S; Vascular Access in Clinical Practice, Marcell Decker Inc., 2002.
34. Vascular Access Work Group. Clinical practice guidelines for vascular access. Am J Kidney Dis 2006; 48 Suppl 1: S248-273.
35. The Renal Association. Clinical Practice Guidelines. 2007. Available from: <http://www.renal.org/guidelines/module3a.html>
36. Tordoir J, Canaud B, Haage P, Konner K, Basci A, Fouque D, et al.EBPG on Vascular Access.Nephrol Dial Transplant. 2007; 22 Suppl 2: ii88-117.

37. National Kidney Foundation. NKF K/DOQI Guidelines: Clinical Practice Guidelines and Clinical Practice Recommendations. 2006. Available from: http://www.kidney.org/professionals/Kdoqi/guideline_upHD_PD_VA/va_guide1htm
38. Jindal K, Chan CT, Deziel C, Hirsch D, Soroka SD, Tonelli M. Hemodialysis clinical practice guidelines for the Canadian Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol* 2006; 17(3 Suppl 1): S1-27.
39. Saran R, Elder SJ, Goodkin DA, Akiba T, Ethier J, Rayner HC, et al. Enhanced training in vascular access creation predicts arteriovenous fistula placement and patency in hemodialysis patients: results from the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study. *Ann Surg*. 2008; 247(5): 885-891.
40. Stehman-Breen CO, Sherrard DJ, Gillen D, Caps M. Determinants of type and timing of initial permanent hemodialysis vascular access. *Kidney Int* 2000; 57(2): 639-645.
41. Avorn J, Winkelmayr WC, Bohn RL, Levin R, Glynn RJ, Levy E, Owen W Jr. Delayed nephrologist referral and inadequate vascular access in patients with advanced chronic kidney failure. *J Clin Epidemiol* 2002; 55(7): 711-716.
42. Bradbury BD, Chen F, Furniss A, Pisoni RL, Keen M, Mapes D, Krishnan M. Conversion of vascular access type among incident hemodialysis patients: description and association with mortality. *Am J Kidney Dis* 2009; 53(5): 804-814.
43. Moist LM, Chang SH, Polkinghorne KR, McDonald SP; Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry (ANZDATA). Trends in hemodialysis vascular access from the Australia and New Zealand Dialysis and Transplant Registry (ANZDATA) 2000 to 2005. *Am J Kidney Dis* 2007; 50(4): 612-621.
44. Polkinghorne KR, McDonald SP, Marshall MR, Atkins RC, Kerr PG. Vascular access practice patterns in the New Zealand hemodialysis population. *Am J Kidney Dis* 2004 ; 43(4): 696-704.
45. Dhingra RK, Young EW, Hulbert-Shearon TE, Leavey SF, Port FK. Type of vascular access and mortality in U.S. hemodialysis patients. *Kidney Int*. 2001; 60(4): 1443-1451.
46. Moist LM, Trpeski L, Na Y, Lok CE. Increased hemodialysis catheter use in Canada and associated mortality risk: data from the Canadian Organ Replacement Registry 2001-2004. *Clin J Am Soc Nephrol* 2008; 3(6):1726-1732.

47. Lacson E Jr, Wang W, Lazarus JM, Hakim RM. Change in vascular access and mortality in maintenance hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2009; 54(5): 912-921.
48. Wystrychowski G, Kitzler TM, Thijssen S, Usvyat L, Kotanko P, Levin NW. Impact of switch of vascular access type on key clinical and laboratory parameters in chronic haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2009; 24(7): 2194-2200.

8. EKLER

ANKET FORMU

TARİH:

ADI-SOYADI:

YAŞ:

CİNSİYET:

HASTA NO:

DOĞUM YERİ:

YAŞADIĞI YER:

HEMODİALİZE GİRİŞ MERKEZİ:

MESLEK:

TELEFON NUMARASI:

SAĞLIK GÜVENCESİ:

SİGARA:

BOY:

KİLO:

BMI:

LABORATUAR:

Albümin:

P:

Hb:

WBC:

Plt:

SDBY ETYOLOJİSİ:

HİPERTANSİYON:

DİABETES MELLİTUS: TİP I

TİP II

GLOMERULONEFRİT:

ERİŞKİN TİP POLİKİSTİK BÖBREK HASTALIĞI:

VUR:

DİĞER/NEDENİ BİLİNMEYEN:

SDBY SÜRESİ:

KOMORBİD HASTALIK:

DIABETES MELLİTUS:

KORONER ARTER HASTALIĞI:

KALP YETMEZLİĞI:

SEREBROVASKÜLER HASTALIK

HEPATİT B / HEPATİT C / HIV :

HİPERTANSİYON:

MALİGNİTE:

AKCİĞER HASTALIĞI:

NÖROLOJİK HASTALIK:

PSİKİYATRİK HASTALIK:

PERİFERİK ARTER HASTALIĞI:

HEMODİALİZ BAŞLANGIÇ TARİHİ:

BAŞLANGIÇ HEMODİALİZ GİRİŞ YOLU TİPİ:

VASKÜLER GİRİŞ YOLU DEĞİŞİM NEDENİ: ENFEKSİYON

KANAMA

TIKANMA-YETERSİZ KAN AKIMI

VASKÜLER GİRİŞ YOLU DEĞİŞİM PROFİLİ:

KALICI VASKÜLER GİRİŞ YOLU YERLEŞTİRME SAYISI:

SON VASKÜLER GİRİŞ YOLU TİPİ:

SON VASKÜLER GİRİŞ YOLU SÜRESİ:

