

**T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
MERAM TIP FAKÜLTESİ  
İÇ HASTALIKLARI ANABİLİM DALI**

**Prof. Dr. Ali DEMİR  
Anabilim Dalı Başkanı**

**KONYA İLİ VE İLÇELERİNDE HEMODİYALİZE GİREN 400 HASTANIN  
HEMODİYALİZ KALİTE GÖSTERGELERİ YÖNÜNDEN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**UZMANLIK TEZİ  
Dr. Hasan TOY**

**Tez Danışmanı  
Prof. Dr. H. Zeki Tonbul**

**KONYA-2006**

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
<b>GİRİŞ VE AMAÇ</b>	<b>1</b>
<b>GENEL BİLGİLER</b>	<b>2</b>
<b>MATERYAL VE METOD</b>	<b>24</b>
<b>BULGULAR</b>	<b>26</b>
<b>TARTIŞMA</b>	<b>40</b>
<b>SONUÇ VE ÖZET</b>	<b>50</b>
<b>SUMMARY</b>	<b>52</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>53</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>59</b>

**KISALTMALAR:**

**ABY:** Akut Böbrek Yetmezliği

**BMI:** Vücut Kitle İndeksi

**BUN:** Blood Urea Nitrogen

**DM:** Diabetes Mellitus

**DOPPS:** Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study

**EBPG:** European Best Practice Guidelines

**EPO:** Eritropoetin

**GFR:** Glomerüler Filtrasyon Hızı

**HD:** Hemodiyaliz

**Hgb:** Hemoglobin

**Htc:** Hematokrit

**HT:** Hipertansiyon

**KBY:** Kronik Böbrek Yetmezliği

**NCDS:** National Cooperative Dialysis Study

**NKF-K/DOQI:** National Kidney Foundation-Kidney / Dialysis Outcomes Quality Initiative

**USRDS:** United States Renal Data System

**PD:** Periton Diyalizi

**PTH:** Paratiroid hormon

**RRT:** Renal Replasman Tedavisi

**RPA:** Renal Phycisians Association

**SDBY:** Son Dönem Böbrek Yetmezliği

**TND:** Türk Nefroloji Derneği

**TSY:** Transferrin Satürasyon Yüzdesi

## 1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek yetmezliği (KBY); böbreklerin nefron kütesinin progresif ve irreversibl kaybedilmesi ile karakterizedir. Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) varılan en son nokta olarak kabul edilir ve bu noktada hastanın hayatını devam ettirebilmesi için renal replasman tedavilerinden (RRT) yani hemodiyaliz(HD), periton diyalizi veya transplantasyondan birinin kullanılması zorunlu hale gelir.

Kronik böbrek yetersizliği oldukça sık görülen önemli bir sağlık sorunudur. Dünyanın bazı bölgelerinde RRT modaliteleri hakkında veri toplayan kuruluşlar vardır. Türkiye’de bu veriler 1990 yılından beri Türk Nefroloji Derneği (TND) tarafından toplanmakta ve her yıl yayımlanmaktadır. TND’nin kayıtlarına göre 2004 yılı sonunda izlemde olan hemodiyaliz hasta sayısı 32036’dır.

Sürekli hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda, morbidite ve mortalite oranlarının düzeltilmesine, yaşam süresinin ve kalitesinin optimalleştirilmesine giderek artan bir önem verilmektedir. Bu bağlamda HD hastasının mevcut durumunun değerlendirilmesi, geleceğini belirleyen risk faktörlerinin erken tanınması ve gerekli önlemlerin alınması gündeme gelmektedir. Bu risk faktörlerinin başında; diyaliz yetersizliği, malnütrisyon, anemi, damara ulaşım yolu problemleri, üremik osteodistrofi gibi problemler yer almaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda diyaliz kalite göstergeleri ile morbidite, mortalite ve yaşam kalitesi arasında çok yakın ilişkiler saptanmıştır. Bundan dolayı hastaların diyaliz kalite göstergeleri yakından takip edilmeli ve istenilen hedefe ulaşmak için çaba sarfedilmelidir.

Bu çalışmada 2005 yılında Konya ili ve ilçelerinde hemodiyalize giren 400 hastanın hemodiyaliz kalite göstergelerinin durumu değerlendirilmiştir. Amacımız bölgemizde hemodiyalize giren hastaların hemodiyaliz kalite göstergelerini değerlendirmek, bulgularımızı literatür ve kılavuzlarla karşılaştırmak olup, hedeflenen değerlerin neresinde olduğumuzu tespit etmektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Kronik Böbrek Yetmezliği

Kronik böbrek yetmezliği glomerüler filtrasyon değerinde azalmanın sonucu olarak böbreğin sıvı-solüt dengesini ayarlama ile metabolik-endokrin fonksiyonlarında kronik ve ilerleyici bozulma hali olarak tanımlanabilir (1). Üremi kronik böbrek yetmezliğinin neden olduğu tüm klinik ve biyokimyasal anormallikleri içeren bir deyimdir ve birçok kaynakta kronik böbrek yetmezliği ile eş anlamlı kullanılmaktadır (2).

Primer olayın tedavi edilebildiği ve böbrek hasarının çok ileri olmadığı bazı hastalarda, bu kronik değişikliklere rağmen, böbrekler vücudun gereksinimlerini karşılayabilir ve böbrek hastalığına bağlı herhangi bir klinik veya biyokimyasal anormallik gözlenmez. Öte yandan, kronik böbrek hastalıklarının pek çoğu ilerleyici bir şekilde seyreder ve zamanla nefron sayısı giderek azalır. Bir süre sonra da hastada böbrek yetersizliğinin biyokimyasal ve klinik bulguları ortaya çıkar. Az sayıda olguda primer olayın ilerlemesi durdurulabilirse, hasta yaşamını oldukça uzun bir süre bu böbrek fonksiyonu ile sürdürür ve başka bir nedenle hayatını kaybedebilir. Klinik gidiş, tipik olarak sürekli ve belirti vermeyen nefron fonksiyon kaybıdır. Vücudun gereksinimlerini artık hiçbir şekilde karşılayamadığı bu döneme son dönem böbrek yetersizliği denir. Bu dönemde hastalarda glomerüler filtrasyon hızı (GFR) 10ml/dk'nın altındadır. Terminal döneme gelince hastayı hayatta tutabilmek için replasman tedavileri adı verilen kronik düzenli hemodiyaliz (HD), sürekli ayaktan periton diyalizi (CAPD) veya böbrek transplantasyonu gibi tedavi yöntemlerinden birini uygulamak şarttır. Ne var ki hastalığın başlangıcı ile KBY ve SDBY arasındaki süre sadece farklı hastalıklarla değil, aynı hastalık sürecinde olan farklı kişilerde bile değişebilmektedir (1,3).

Türk Nefroloji Derneğinin 2004 verilerine göre Türkiye'de son dönem böbrek yetmezliği nokta prevalansı 446 (milyon nüfus başına) ve insidensi ise 123 (milyon nüfus başına) olarak saptanmıştır (4).

Kronik böbrek yetmezliği birçok nedenle gelişebilir; bu nedenlerin sıklığı ülkelere göre değişmektedir. Ülkemizde KBY ile ilgili en sağlıklı veriler Türk Nefroloji Derneği tarafından bildirilmiştir (Tablo1).

**Tablo 1: Ülkemizde 2004 yılında yeni saptanan KBY olgularının etyolojik dağılımı (4):**

<b>Etyoloji</b>	<b>Hasta sayısı</b>	<b>%</b>
Diabetes Mellitus	2237	25,3
Hipertansiyon	1522	17,2
Kronik Glomeruler Hastalık	1186	13,4
Ürolojik (taş, obstrüksiyon, vezikoüretal reflü vs)	513	5,8
Kronik İnterstitiyel Nefrit	354	4
Kistik Böbrek Hastalıkları	344	3,9
Bilinen diğer nedenler	601	6,8
Nedeni Belli Olmayanlar	2087	23,6
<b>Toplam</b>	<b>8844</b>	<b>100</b>

Son dönem böbrek yetmezliğinde renal replasman tedavisi, renal transplantasyon ve diyaliz tedavisi (Hemodiyaliz ve Periton diyalizi) ile yapılmaktadır. Burada hemodiyaliz (HD) tedavisinden bahsedilecektir.

## **2.2. Hemodiyaliz**

Hemodiyaliz; hastadan alınan kanın sıvı ve solüt içeriğinin bir membran aracılığı ve bir makine yardımı ile yeniden düzenlenmesi ve hastaya geri verilmesi işlemidir. HD prensipleri basittir. Yarı geçirgen bir membranın bir tarafından kan akarken; diğer tarafından suda ozmotik olarak dengeli elektrolitler ve glukoz içeren diyaliz sıvısı akar. Hemodiyaliz işleminin gerçekleşmesi için yeterli kan akımı sağlanmalı ve bir membran ile makine kullanılmalıdır. Yarı geçirgen membranın porları su molekülleri ve küçük molekül ağırlıklı solütlerin diyalizata geçmesine izin verirken, proteinler ve kan hücreleri gibi daha geniş solütler kanda kalır. Membran boyunca solüt geçişi diffüzyon veya ultrafiltrasyonla olur. Membran boyunca solütlerin net geçiş oranları kan ve diyalizat arasındaki konsantrasyon gradientinin büyüklük ve yönüne bağlıdır, gradient en büyükken bu geçişte en fazla olur. HD sırasında maksimum konsantrasyon gradientini sağlamak için kan ve diyaliz sıvısı karşıt yönlerde akarlar. Membran boyunca moleküllerin diffüzyon oranı onun molekül ağırlığına ve diffüzyona karşı membran direncine de bağlıdır, bu oran molekül ağırlığının artması ve membran direncinin artmasıyla azalır.

HD sisteminin major komponentleri kan dolaşımı ve diyalizat dolaşımıdır. Kan hastadan vasküler yol kanülü ile arteryel segmentten diyalizöre pompalanır ve sonra diyalizörden hastaya venöz segmente geri döner. Heparinle antikoagülasyon ekstrakorporal kan dolaşımında pıhtılaşmayı önlemek için temeldir (5).

### **2.2.1. Diyalizörler**

Diyalizör membranlarından moleküllerin geçişi genellikle diffüzdür. Membran yüzeyinin kan volümüne oranı optimal etki için yüksek olmalıdır. Bu amaç için hemodiyalizörlerin iki tipi vardır: “paralel plate” (paralel tabakalar) ve “hollow fiber” (ince kapiller borular) şeklindedirler. Bugün en çok kullanılan hollow fiber şeklinde olanlardır. Hollow fiber membranların genelde yüzey alanları yaklaşık 1.2 m<sup>2</sup>’dir. Bunların neredeyse kompliyansları (kan kompartmanındaki volümün artan basınçla artması) yoktur ve kan kompartmanındaki volüm nadiren 90 ml’yi geçer.

### **2.2.2. Membranlar**

Sellüloz temelli ve sentetik temelli olanlar diye iki tip diyalizer membranı vardır. Sellüloz temelli olan kuprofan’dır. Sentetik membran örnekleri ise polisülfon, polikarbonat, poliamid ve poliakrilonitril’dir. Membranların solüt geçirgenlikleri, hidrolik geçirgenlikleri ve kanla reaksiyonları farklıdır. Genel olarak sentetik membranlar kan hücreleri ve plazma proteinleri ile sellüloz membranlara göre daha az reaksiyona girerler (6)

Diyalizatlar içerdikleri tampon maddeye göre ikiye ayrılırlar; asetat ve bikarbonat. Hemodiyaliz işlemi sırasındaki hipotansiyondan sorumlu tutulan faktörlerden birisi asetat’tır. Bikarbonat diyalizi daha fizyolojiktir. Günümüzde bikarbonat diyalizi tercih edilmektedir.

Kronik hemodiyaliz tedavisi hastanın kalan böbrek fonksiyonlarına ve diyetle aldığı protein miktarına bağlı olmak üzere haftada 2-3 kez 4-6 saat süre ile uygulanır. Yetersiz diyaliz bu hastalarda morbidite ve mortaliteyi artıran önemli bir nedendir (7). Tablo 2’de hemodiyaliz sırasında görülebilen komplikasyonlar görülmektedir.

**Tablo 2: Hemodiyaliz esnasında görülebilen komplikasyonlar:**

1. Hipotansiyon	10. İlaçların vücuttan uzaklaştırılması
2. Bulantı-kusma	11. Kas krampları
3. İlk kullanım sendromu(first use)	12. Baş ağrısı
4. Göğüs ağrıları	13. Anafilaksi, kaşıntı
5. Aritmi	14. Disequilibrium(dengesizlik) sendromu
6. Ateş ve titreme	15. Kardiyak tamponat
7. İntrakraniyal kanama	16. Konvülsiyon
8. Hemoliz	17. Hava embolisi
9. Hipoksi	18. Nötropeni ve kompleman aktivasyonu

### **2.2.3. Akut Diyaliz Endikasyonları**

Akut diyaliz tedavisi uygulanması gereken başlıca klinik durumlar şunlardır (7,8,9):

1. Akut böbrek yetmezliği (ABY)
2. Kronik böbrek yetmezliği: KBY olan hastalarda kreatinin klirensi 10 ml/dakikanın altına inince kronik diyaliz tedavisine başlanır, ancak bazı hastalarda kreatinin klirensi bu değerlere düşmeden çeşitli nedenlerle hipervolemi, hiperpotasemi, asidoz ve üremik komplikasyonlar (perikardit, plörit, ensefalopati, üremik akciğer, kanama, bulantı, kusma...) gelişebilir. Bu hastalar konservatif tedavi ile düzeltilemezse diyaliz tedavisine ihtiyaç duyarlar.
3. Hiperpotasemi
4. Metabolik asidoz
5. Hiperkalsemi
6. Hipervolemi
7. Hiperürisemi
8. Hiperfosfatemi
9. Metabolik alkaloz
10. Hiponatremi
11. Yüksek doz ilaç alımı ve zehirlenmeler



#### 2.2.4. Akut Diyalizde Tedavi Seçimi

Günümüzde akut diyaliz tedavisinde tercih edilen diyaliz yöntemi hemodiyalizdir.HD, plazma sıvı ve solüt kompozisyonunu periton diyalizinden 4-8 kat daha hızlı düzeltir. Günümüzde akut periton diyalizi sadece hemodinamik açıdan dengesiz hastalarda uygulanmaktadır. Akut diyaliz tedavisinde alternatiflerden biriside yavaş-sürekli yöntemlerdir. Böbrek yetmezliği olan bazı hastalarda sorun üre, kreatinin gibi artık maddelerden ziyade sıvı birikimi olabilir. Hastalar parenteral beslenme, antibiyotik uygulaması, kan transfüzyonu gibi nedenlerle günde 3-5 litre sıvı alabilirler ve bu hastalarda bir HD seansı esnasında 3-5 litre sıvının uzaklaştırılması sorun oluşturabilir (10).

#### 2.2.5. Kronik Diyalizde Tedavi Seçimi

Diyaliz sınırına gelmiş böbrek yetmezlikli bir hastada hangi tip diyalizin uygulanması gerektiği konusunda net sınırlar çizmek zordur. Hastanın tıbbi, demografik ve psikososyal durumu göz önüne alınarak kronik diyaliz tedavisi planlanır. Tablo 3'te hemodiyaliz tercih edileceği durumlar görülmektedir (5,11,12).

**Tablo 3: Hemodiyaliz tercih edileceği durumlar**

1. Abdominal herni, fistül
2. Geçirilmiş karın ameliyatı
3. Ostomiler
4. Hijyen sorunu
5. Demans
6. Ciddi fiziksel sınırlılıklar (körlük gibi)

#### 2.2.6. Kronik Diyaliz Tedavisine Başlama Zamanı

KBY sürecindeki hastalarda bir süre sonra SDBY gelişir ve bu hastalar diyaliz tedavisine ihtiyaç duyarlar. Kronik diyaliz tedavisine başlamak için kullanılan en objektif parametre glomerüler filtrasyon değeridir. Pratik olarak kreatinin klirensi 10 ml/dk altına inince veya serum kreatinin düzeyi 12mg/dl'yi ve BUN (blood urea nitrogen, kan üre azotu) 100mg/dl'yi aşınca kronik diyaliz tedavisine başlanır (8,9,13).

Kreatinin klirensi 10 ml/dk'nın üzerinde olduğu halde hastalarda, uremiye bağlı n6ropati, perikardit, maln6trisyon veya kanama gibi belirti ve bulgular gelişirse de kronik diyaliz tedavisine başlanmalıdır (8,9,13) (Tablo 4).

**Tablo 4: Kronik diyaliz tedavisine başlamak için mutlak endikasyonlar**

1. Perikardit
2. Ensefalopati
3. İlerleyici n6ropati
4. Tıbbi tedaviye dirençli sıvı fazlalığı
5. Tıbbi tedaviye dirençli şiddetli hipertansiyon
6. Uremiye bağlı kanama eğilimi
7. Tedaviye dirençli kusma
8. 12 mg/dl üzerinde serum kreatinini ve 100 mg/dl üzerinde BUN değerleri

#### **2.2.7. Hemodiyaliz Tedavisinin Avantajları**

1. Hastanın diyaliz tedavisi ile haftada 2-3 kez 4-6 saat ilgilenmesi, diğer zamanlarda serbest olması
2. Metabolik denge daha az etkilendiği için obezitenin daha az sorun olması
3. Maln6trisyonla daha az karşılaşılması
4. Hastaneye yatma gereksiniminin daha az olması
5. Karına ait komplikasyonların g6r6lmemesi (6,10).

#### **2.2.8. Diyaliz Tedavisinin Kontrendikasyonu**

Diyaliz tedavisinin mutlak bir kontrendikasyonu yoktur. B6brek yetmezliğine eşlik eden bazı hastalıkların varlığında g6receli bir kontrendikasyon vardır. Bu hastalıkların ortak yanları kronik ve tedavisi olmayan hastalıklar olmasıdır. Bu hastalarda diyaliz tedavisi ile gerek yaşam s6resi, gerekse yaşam kalitesinde belirgin iyileşmeler izlenmemiştir. İlerlemiş kansere istisnai tek hastalık multipl myelomdur. Multipl myelomda hastalık ilerlemiş olsa bile diyaliz tedavisi uygulanmalıdır. Diyaliz tedavisinin kontrendike olduğu durumlarda yasal ve etik sorunlar da s6z konusu olabilir (10,14,15).

B6brek yetmezliğinde diyaliz tedavisinin r6latif kontrendike olduğu hastalıklar: Alzheimer hastalığı, multi-infarkt demans, hepatorenal sendrom, ensefalopati ile birlikte ilerlemiş siroz, ilerlemiş kanserlerdir (14).

Diyaliz tedavisinin medikal yönleri yanında sosyal ve ekonomik boyutları da vardır. Diyaliz tedavisi gerek hasta gerekse hasta yakınlarının sosyal hayatlarını etkilemektedir. Diyaliz tedavisinde hedef hastanın yaşamasının sağlanması yanında yaşam kalitesinin artırılması olmalıdır. Hastaların yaşam kalitesinin artırılması, mortalite ve morbiditenin azaltılması iyi derecede dizayn edilmiş diyaliz kalite göstergelerinin olması ile sağlanabilir. Burada kılavuzlar eşliğinde hemodiyaliz kalite göstergelerinden bahsedilecektir.

### **2.3. Hemodiyalizde Kalite Göstergeleri**

#### **2.3.1. Hemodiyaliz Yeterliliği:**

Kronik diyaliz tedavisinde değerlendirilmesi gereken en önemli parametrelerden biri diyaliz yeterliliğidir. Bir hastaya verilen diyalizin belirlenmesindeki en doğru yöntem, tüm diyaliz boyunca kullanılan diyalizattan elde edilen ürenin ölçülmesidir. Ne yazık ki bu, uygulamada çok güç ve zaman alıcı bir yöntemdir. Dolayısıyla, tedavi sırasında diyalizör membranının kan kompartmanından kaybolan üreyi modelleyecek matematik yöntemler geliştirilmiştir. Bu yaklaşım, formel üre kinetik modelleme (fUKM) olarak anılır ve bir diyaliz hastasında hastadan dışarıya, dışarıdan hastaya ve hastanın içerisinde gerçekleşen üre hareketlerini etkileyen tüm faktörleri kullanarak üre kütle dengesi kinetiklerinin simülasyonunu yapan bir matematik tekniktir. Ancak, UKM'nin rutinde ve yaygın şekilde kabulü için lojistik engeller vardır ve bu, diyaliz miktarı belirlenmesi için basitleştirilmiş yöntemlerin gelişmesine yol açmıştır (10).

*Üre Azalma Oranı:* Diyalizin en çok basitleştirilmiş ve en yaygın kullanılan ölçümü Lowrie'nin tarif ettiği üre azalma oranıdır (URR). URR, tek bir hemodiyaliz tedavisi boyunca kan üre azotu (BUN)'nun azalma yüzdesidir. Hesaplanması basittir.

$$URR (\%) = 100 \times 1 - (BUN \text{ sonra} / BUN \text{ önce})$$

Burada BUN önce, diyalizden hemen önce ve BUN sonra ise diyalizden hemen sonra alınan kan örnekleridir. Bu analiz biçimi hem ultrafiltrasyona bağlı üre klirensini yok saymakta hem de (daha az önemli olarak) tedavi sırasında üre oluşumunu hesaba katmamaktadır (10). URR hastanın beslenme durumunu değerlendirmek için kullanılamaz.

*Kt/v:* Diyaliz yeterliliği ile ilgili yayımlanan çalışmaların çoğu Gotch ve Sargent'in National Cooperative Dialysis Study (NCDS) sonuçlarını yeniden analize edişleri sırasında popülerleştirdikleri Kt/V oranını kullanmıştır. Kt/V fraksiyonel üre klirensini temsil eden boyutsuz bir orandır.

*K:* diyalizörün kan sıvısı üre klirensi (ml/dk veya L/saat),

*t*: diyaliz tedavi süresi (dk veya saat),

*V*: üre dağılım hacmidir.(ml veya L) *Kt/V* 1.0 olduğunda diyaliz tedavisi sırasında temizlenen toplam kan hacmi üre dağılım hacmine eşit demektir (10).

*URR* ve *Kt/V* Arasındaki İlişki:

*Kt/V* ile *URR* arasındaki ilişki şöyle tanımlanabilir:

$$Kt/V = -\ln(1-URR)$$

Burada ln doğal logaritmadır. 1.0'lık bir *Kt/V* için *URR* 0,63'tür.

Lowrie ve ark., *Kt/V* değerlerini 15000 diyaliz hastasında analize ederek *Kt/V* için en iyi uyumu 0,954'lük bir korelasyon kat sayısı (*r*) ile veren denklemi belirlemişlerdir.

$$Kt/V = (0,024 \times URR) - 0,276$$

Daugirdas, daha karmaşık ama daha güvenilir bir *URR* ve *Kt/V* ilişkisi denklemi geliştirmiştir:

$$Kt/V = \ln(R-0,008 \times t) + (4 - 3,5 \times R) \times 0,55 UF/V$$

Burada;

*R*: Diyaliz sonrası BUN'un diyaliz öncesi BUN'a oranıdır ve 1- *URR*'ye eşittir,

*t*: diyaliz seansının saat cinsinden süresi,

*UF*: litre olarak ultrafiltrasyon hacmi

*V*: antropometrik yöntemlerle belirlenebilen veya diyaliz sonrası kg cinsinden ağırlığın (*W*) %55 'i olarak kabul edilmesi mümkün olan üre dağılım hacmidir. Bu son varsayım kullanılırsa formül:

$$Kt/V = \ln(R-0,008 \times t) + (4 - 3,5 \times R) \times UF/W, \text{ olacaktır.}$$

Bu formülde logaritmaların varlığı matematik bir beceri istemektedir. Logaritmik bir formül yerine lineer bir formül kullanılırsa, 1,3 *Kt/V* 'ye tekabül eden nokta seçilirse lineer formül:

$$Kt/V = 2,2 - 3,3 (R - 0,03 - UF/W)$$

Bu denklem, klinik durumların çoğunda formel tek havuzlu, değişken hacimli bir UKM değerine çok yakın bir *Kt/V* vermekte ve bilinen *Kt/V* aralığı içerisinde doğrulanmış olup verdiği değerler üre kinetik modellemeden çıkan değerlerle %5'i aşmayan bir sapma içerisinde bulunmaktadır (10).

*Dengelenmiş Kt/V*: Dengesizliğin boyutu ve üre reboundu, hemodiyaliz tedavisinin *Kt/V* olarak tarif edilebilen etkinliği ile orantılıdır. Yani hemodiyaliz tedavisi ne kadar etkinse (belli bir *Kt/V* için daha kısa *t*), hemodiyaliz tedavisinden hemen sonra ölçülen BUN o kadar düşük olur ve bu BUN'a dayalı *Kt/V*, dengelenmiş *Kt/V*'yi (*eKt/V*) gerçekte olduğundan daha yüksek hesaplar.

Daugirdas ve Schneditz (16), eKt/V'yi hesaplamak için "tek havuz" post diyaliz BUN örneğine ve tedavi süresine dayalı olarak nisbeten basit bir formül geliştirmişlerdir.

$$eKt/V = spKt/V - 0,6 \times spKt/V/saatler + 0,03$$

Burada, spKt/V , Daugirdas formülünden hesaplanan tek havuz Kt/V'dir (17). Bu formülle eKt/V'yi hesaplamak için 30. dakika postdiyaliz BUN örneği alınması gereksinimi ortadan kalkmıştır. Ayrıca spKt/V, National Kidney Foundation-Kidney / Dialysis Outcomes Quality Initiative (NKF-K/DOQI) çalışma grubu tarafından eKt/V'ye tercih edilmiştir.

*Renal Phycisians Association (RPA) Klinik Uygulama kuralları:* Amerika Birleşik Devletleri'nde (A.B.D) hemodiyaliz hastalarında, artmış mortalite ile birlikte düşük hemodiyaliz dozunun artmış prevelansı, 1993'de RPA's Clinical Practice Guideline on Adequacy of Hemodialysis'in (hemodiyaliz yeterliliği kuralları) yayınlanmasına neden olmuştur (18). RPA kuralları, SDBY hastasının bakımına yönelik ilk klinik uygulama kuralları olması nedeniyle önemlidir ve bunların yaygınlaşması, 1993-1996 yılları arasında URR'leri 0,65'in altında olan hasta sayısının azalmasına katkıda bulunmuştur.

RPA kuralları, minimum Kt/V'nin 1.2 olması gerektiğini önermiştir. Kt/V yerine URR'yi kullanan kuruluşlar için minimum 0,65'lik bir değer önerilmiştir.

*NKF-K/DOQI Klinik Uygulama Kuralları:* Hemodiyaliz yeterliliği ile ilgili NKF-K/DOQI klinik uygulama kuralları 1997'de yayınlanmış ve 2001'de revize edilmiştir. Revize edilen kurallar, KBY'si olan pre-SDBY hastalarının tedavisi için önerileri içerir. K/DOQI kurallarının yazarları, RPA kuralları ile birlikte hastaların RPA kurallarının önerdiği dozlardan daha yüksek hemodiyaliz dozlarından yarar görebileceğini öne süren diğer çalışmaları incelemişlerdir. Ancak bu çalışmalarda da bazı eksiklikler aşıkardı. K/DOQI kurallarının yazarları, RPA kuralları tarafından önerilen minimum hemodiyaliz dozunun (spKt/V= 1.2 veya URR=0.65) SDBY'si olan erişkin hastalar için değiştirilmesini önermemişlerdir.

*NKF-K/DOQI'nin önerileri:*

1. Hemodiyaliz yeterliliği ölçümü: Tek havuz değişken modeli ile üre kinetik modeli kullanılarak sunulan hemodiyaliz dozunun düzenli ölçümü ve izlemi önerilmektedir.
2. Önerilen Hemodiyaliz dozu:
  - a. Diabetikler, zenciler veya çocuklar da dahil olmak üzere sunulan HD dozunun yani Kt/V'nin en az 1.2 (URR %65) olması
  - b. HD dozunun minimum düzeyin altına inmemesi için, reçete edilen doz Kt/V 1.3 olması (eşdeğer olarak URR %70 olması)

c. Sunulan doz en az ayda bir kez ölçülmelidir, ancak uyumsuz hastalarda, damara ulaşım yerinde kan akımı düşük olan hastalarda, herhangi bir nedene bağlı tedavi kesintisi olanlarda, kinetik modellemede büyük değişkenlik gösterenlere ve reçete edilen dozda değişiklik olduğu zaman daha sık bakılmalıdır.

3. BUN için kan örneği alınması: BUN ölçümü için kan örneği alınmasında standartizasyon önerilmekte ve spesifik talimatlar öngörülmektedir.
4. Diyalizörün yeniden işlenmesi ve tekrar kullanımı: Diyalizörün yeniden kullanımının tek nedeninin ekonomik olduğu kabul edilir. Diyalizörlerin yeniden işlenmesi önerilmektedir. Eğer hollow fiber kullanılıyorsa total hücre hacmi ölçümü ilk kullanımdan önce ölçülmeli, her bir yeni uygulamadan önce kontrol edilmeli, total hücre hacmi %80'nin altına düştüğünde kullanılmamalıdır.
5. Hemodiyaliz dozu sorunları: Sunulan Kt/V'nin 1.2'nin altına düştüğü zaman düzeltici girişimlerin ayrıntıları verilir.
6. Hastanın hemodiyalize uyumunu en üst düzeye çıkarmak: Hastanın konforu ve uyumunu olumsuz yönde etkileyen intradiyalitik belirtilerden kaçınma ve intradiyalitik hipotansiyon ve krampları en aza indirmek için özel stratejiler sağlamak (19).

*European Best Practice Guidelines'in (EBPG) Önerileri:*

Minimum HD dozu 3 haftalık programda üre  $eKt/V \geq 1.2$  (spKt/V yaklaşık 1.4) olmalıdır. 2 haftalık programlar önerilmemektedir. URR düzeyi  $> \% 65$  olarak önerilmektedir.

Sentetik high-flux membranlar kullanılmalıdır. Yeterli diyalizer ön yıkaması mutlaka yapılmalıdır. Endotoksin içermeyen su ve bikarbonatlı solüsyonlar kullanılmalıdır.

Standart hemodiyaliz dozu haftada 3x4 saat olmalıdır (20).

### **2.3.2. Anemi**

Aneminin nedeni multifaktöryel olmasına rağmen aneminin asıl nedeni hasta böbrekten eritropoietin (EPO) hormonunun yetersiz üretimidir. EPO, lokal hipoksiye cevap olarak, başlıca renal peritübüler hücrelerde üretilir. Böbrek, diğer fonksiyonlarını kaybederken, birlikte EPO üretme yeteneğini de yitirir. Bunun sonucunda plazma EPO düzeyleri, aneminin derecesi ile uyumsuz olarak düşüktür. Kronik böbrek yetmezliğinde major hematolojik komplikasyon progresif ve sıklıkla ciddi kronik anemidir (21). Kronik böbrek yetmezliği anemisi tedavi edilmediği zaman birçok fizyolojik anormalliklerle ilişkili bulunmuştur. Bunlar; dokulara oksijen dağılımı ve kullanımında azalma, kardiyak atımda artış, kardiyomegali, ventriküler hipertrofi, angina pectoris, konjestif kalp yetmezliği, düşünce ve

mental fonksiyonlarda azalma, menstrüel siklus değişikleri, gece penis sertleşmesinde azalma, immün duyarlılıkta bozulmadır. Bu anormallikler hastaların yaşam kalitesini azaltır.

*NKF-K/DOQI'nin önerileri:*

1. Aneminin değerlendirilmesi: Aneminin belirlenmesinde hemoglobin (Hgb) düzeyi, hemoglobin (Hgb) değerinden niceliksel olarak daha değerlidir. Premenapozal kadınlarda ve ergenlik öncesi çocuklarda Hgb < 11 gr/dl (Htc < %33), yetişkin erkeklerde ve postmenapozal kadınlarda Hgb < 12 gr/dl (Htc < %37) olduğu zaman anemi değerlendirilmelidir. Değerlendirme en azından Hgb ve/veya Htc, kırmızı küre indeksleri, retikülosit sayısı, serum demiri, total demir bağlama kapasitesi, transferin saturasyon yüzdesi (TSY) ve serum ferritinini kapsamalıdır. Aneminin nedeni KBY'den başka bir nedene bağlı değilse büyük olasılıkla EPO eksikliğine bağlıdır.

2. Hedef Hgb/Htc: Hedef Hgb 11 gr/dl (Htc %33) - 12 gr/dl (Htc %36) olmalıdır.

3. Demir desteği : Hedef Hgb 'e ulaşabilmek için TSY >%20, serum ferritini >100 ng/ml olmalıdır. Eğer ek demir tedavisi verilmiyorsa EPO tedavisi sırasında TSY ve ferritin aylık, ek intravenöz (İV) demir tedavisi veriliyorsa üç ayda bir kontrol edilmelidir. Hedef Hgb'yi idame ettirmek için yeterli demir sağlanmasına rağmen yüksek dozda EPO gerekiyorsa, EPO dozunu düşürme açısından TSY'yi %50'ye, ferritin düzeyini 800 ng/ml'ye çıkarmaya yönelik ek İV demirin etkisi değerlendirilmelidir. Demir verilmesinde ağızdan kullanım kabul edilebilir, ancak hemodiyaliz hastalarında oral doz yeterli olmaz, haftalık 25-125 mg İV demir gerekir.

4. EPO verilmesi: Subkutan(sc) veriliş yolu tercih edilir. (80-120 Ü/kg vücut ağırlığı/hafta veya haftada 2-3 doza bölünmüş olarak 6000 Ü.) Eğer İV yoldan verilecekse gereken doz daha yüksektir. (120-180 Ü/kg vücut ağırlığı/hafta veya haftada 2-3 doza bölünmüş şekilde 9000 Ü.) Tedavinin başlangıcında veya doz değişikliği yapıldığında EPO'ya yanıtı her 1-2 hafta aralıklarla Htc ölçülerek değerlendirilir. Hedef Hgb düzeyine ulaşıldığında, Hgb düzeyi her 2-4 haftada bir ölçülür. Doz değişiklikleri %50 artma, %25 azaltma şeklinde yapılmalıdır.

5. Yetersiz EPO yanıtı: Demir eksikliği yoksa aneminin diğer nedenleri araştırılır, gerekirse hematoloji konsültasyonu istenir.

6. Eritrosit transfüzyonunun rolü: Hemodinamik durumu bozan akut kan kayıplarında ve kronik kan kaybıyla birlikte EPO direnci olan hastalarda transfüzyon önerilir.

7. EPO ile ilgili olası yan etkiler: EPO tedavisinin başlangıcında hipertansiyon yakın takip edilmeli ve gerekirse tedavisi yapılmalıdır. Konvülsiyon, hiperkalemi ve pıhtılaşma artışı hastanın diğer açılardan sorunsuz olduğu durumlarda yakın izlem gerektirmez (22).

### *EBPG'nin Önerileri:*

1. Aneminin Tanısı: KBY'si olan premenapozal kadınlar ve prepubertal hastalarda Hgb< 11 gr/dl ( Htc<%33), yetişkin erkeklerde ve postmenapozal kadınlarda Hgb< 12 gr/dl (Htc<%37) olduğu zaman anemi yönünden değerlendirilmelidir.

2. Üremik Hastalarda Aneminin Değerlendirilmesi: Üremik hastalarda anemi, diğer olası sebeplerde ( gastrointestinal kayıp, premenapozal kadınlarda uterustan kayıp, hipotiroidizm, hemoglobinopatiler ve nutrisyonel eksiklikler gibi) gözönüne alınarak genel değerlendirme ve aneminin etkisi değerlendirilmelidir. Laboratuvar olarak şu parametreler değerlendirilmelidir: Hgb konsantrasyonu, kırmızı küre indeksleri, retikülosit sayımı, serum ferritini, transferin saturasyonu, C- reactive protein (CRP). EPO tedavisinden önce şu tetkikler tamamlanmalıdır: Serum B12, folik asit düzeyleri, beyaz küre sayımı, hemoliz testleri ( laktat dehidrogenaz (LDH), haptoglobin, bilirübin, Coombs' testi), serum ve/veya idrar protein elektroforezi, serum alüminyum, seçilmiş vakalarda kemik iliği, gastrointestinal gizli kan kaybı. Bu parametrelerle hematolojik veya başka nedenli anemi sebepleri de ortaya konulabilir.

3. Hedef Hgb: KBY'li hasta popülasyonunun en az %85 ve daha fazlasının Hgb düzeylerinin > 11gr/dl (Htc %33) olması hedeflenmiştir.

4. EPO ile Tedavi Endikasyonları:Diğer olası anemi nedenleri dışlandıktan sonra Hgb düzeyi 11 gr/dl'nin (Htc<33) altına düştüğü zaman EPO başlanması önerilmektedir.

5. Demir Depoları: Serum ferritini 100 ng/ml ve üzerinde olmalıdır. Hipokromik kırmızı küreler <%10 olmalı veya TSY> %20 olmalıdır. Pratikte serum ferritini 200-500 ng/ml, hipokromik kırmızı küreler <%2.5 veya TSY %30-40 olması önerilmektedir.

6. Anemi ile İlgili Parametrelerin Takip Sıklığı: a) Hgb değerleri, EPO tedavisi olmadan stabil seyreden hastalarda (Serum ferritini  $\geq$ 100 ng/ml, Hipokromik kırmızı küreler <%10 veya TSY> %20 olanlar) demir depoları 3-6 ayda bir değerlendirilmelidir. b) EPO tedavisi boyunca ve başarılı bir şekilde Hgb düzeylerini artıran EPO dozu artırılırken hipokromik kırmızı küreler (veya TSY) ve serum ferritin düzeyleri 4-6 haftada bir kontrol edilmeli. (IV demir almayan ve en son 3 ayda birkez demir alan hedef Hgb değerlerine ulaşmış olan hastalarda) c) Hedef Hgb değerlerine ulaşıldığında hipokromik kırmızı küreler (veya TSY) ve serum ferritin düzeylerine en az 3-6 ayda bir bakılması önerilmektedir. d) TSY %50'yi, ferritin 800 ng/ml'yi geçmemelidir. (demir toksisitesi açısından)

7. EPO Dozu: EPO başlama dozu 50-150 IU/kg/hafta (tipik olarak 4000-8000 IU/hafta) olmalıdır.

8. EPO Tedavisi Boyunca Hgb takibi: Stabil Hgb değerlerine ve EPO dozuna ulaşıncaya kadar, doz artırımı veya azaltımı olabileceğinden her 1-2 haftada bir Hgb takibi yapılması



önerilmektedir. Birkez stabil Hgb ve EPO dozuna ulaşıldığında Hgb takibi her 4-6 haftada bir yapılmalıdır.

9. Eritrosit Transfüzyonu: Eritrosit transfüzyonu endikasyonları şu durumlarda geçerlidir: Hemodinamik bozulma ile birlikte olan akut kan kayıplarında, şiddetli anjinası olan hastalar, Hgb değerleri kritik düzeye kadar düşmüş kan kaybı olan EPO dirençli hastalar (23).

### 2.3.3. Malnütrisyon

Malnütrisyon kronik diyaliz hastalarında sık bir problemdir. Hem HD hem de periton diyalizi (PD) hastalarının yaklaşık 1/3'nü etkilemektedir. Buna rağmen kötü beslenme ile komorbiditenin arttığı bilinmektedir. Yapılan çalışmalarda serum albumin düzeyi ile yaşam kalitesinin ilişkili olduğu gösterilmiştir (24).

Protein katabolizma hızı (PCR) hastanın protein alımıyla ilgili olup, nutrisyonel durumu yansıtır ve iki diyaliz arasındaki üre artışını etkileyen faktörlerdendir. Günde 0.8 g/kg'dan daha az protein alan hastaların morbidite ve mortalitesi yüksektir. Yeterli diyaliz olan bir hastada PCR ve diyetle protein alımı en az 1 g/kg/gün olmalıdır. İki diyaliz arası kan üre azotu (BUN) artışı (mg/dl) interdiyalitik (ID) BUN ile, iki diyaliz arası interval (saat) ID interval ile gösterilmek üzere

$$PCR (g/kg/gün) = 0.222 + \frac{0.036 * ID BUN * 24}{ID interval} \text{ olarak bulunur.}$$

Eğer belirgin bir idrar çıkışı varsa idrarla çıkan üreye uyan miktar da buna eklenir. Buna göre:

$$PCR = \frac{\text{İdrar üre azotu (g)} * 150}{ID interval (saat) * Vücut ağırlığı (kg)} \text{ olarak bulunur.}$$

Plazma üre düzeyi, toplam üre klirensi (KT) ve normalleştirilmiş PCR (nPCR) arasında bir ilişki vardır; bu üç parametreden ikisi bilinirse normogram aracılığı ile diğeri hesaplanabilir (25).

*KBY'de NKF-K/DOQI Beslenme Rehberleri: (erişkin rehberleri) (26).*

1. Protein –Enerji Beslenme (PEB) Durumunun Değerlendirilmesi: Yeterli PEB 'in tek bir belirleyicisi olamayacağından malnütrisyon birtakım yöntemlerle yüksek özgüllük ve duyarlılıkla belirlenebilir, rutin olarak yapılan bu yöntemler: serum albümini, ödemsiz vücut ağırlığı yüzdesi, standard vücut ağırlığı yüzdesi , subjektif global değerlendirme, diyet görüşmeleri ve günlükler, kreatinin , kolesterol, kreatinin indeksi , BUN , antropometrik ölçümler ve dual enerji X-ray absorbsiyometri (DEXA).

2. Asit-Baz Durumunun Tedavisi: Diyaliz hastalarında serum bikarbonat ölçümü ayda bir yapılmalı ve 22 mmol/L üzerinde tutulmalıdır.

3. Protein-Enerji Nutrisyonel (PEN) Durumun Yönetimi: HD hastalarında günlük protein alımı 1.2 gr/kg vücut ağırlığı, periton diyaliz hastalarında 1.2-1.3 gr/kg vücut ağırlığı önerilmektedir. Önerilen günlük enerji alımı, 60 yaşın altındaki hastalarda 35 kkal /kg vücut ağırlığı ,60 yaşın üstündekilerde 30-35 kkal/kg vücut ağırlığıdır.

4. Nutrisyonel Danışma ve İzlem: PEB amaçlarına ulaşmak için diyalizin başlangıcında kişisel bir yoğun beslenme programı önerilir ve her 3-4 ayda bir program gözden geçirilmelidir. PEB gereksinimine ulaşamayan hastalar için, geri dönüşümlü veya düzeltilebilir malnütrisyon nedenleri değerlendirildikten sonra ek besin verilmesi önerilmektedir. Ağızdan besin alımı yetersiz kalırsa tüple beslenme önerilmelidir, aksi takdirde hemodiyaliz hastaları için diyalizde parenteral beslenme , periton diyaliz hastaları için intraperitoneal aminoasit verilmelidir. L-karnitin subjektif belirtileri düzeltilebilir.

5. Diyalizsiz ilerlemiş böbrek hastalığı : glomerüler filtrasyon hızının (GFR) 25 ml/dk nın altında olduğu kişilerde PEB 1. bölümde bahsedildiği gibi değerlendirilir. Yüksek biyolojik değere sahip düşük protein diyeti(0.6 gr/kg/gün) planlanır,eğer tolere edilemezse 0.75 gr/kg/güne çıkarılır. Günlük enerji alınımı 3. bölümde bahsedildiği gibidir. Beslenme durumu düzenli aralıklarla (her 1-3 ay) izlenmelidir. Eğer protein enerji malnütrisyonu yoğun çabalara rağmen devam edecek olursa ve malnütrisyonun başka bir nedeni yoksa diyaliz veya böbrek nakli önerilir.

#### 2.3.4. Damara Ulaşım Yolu

Damara ulaşım yolu yetersizliği, hemodiyalizdeki en önemli morbidite nedeni olup, hemodiyaliz hastalarının en sık hastaneye yatış nedenidir.

*NKF-K/DOQI'nin Damara Ulaşım Yolu Rehberleri:*

Damara Ulaşım Yolunun Açılmasından Önce Hastanın Değerlendirilmesi: Kalıcı damara ulaşım yolunu seçmeden önce anamnez, fizik muayene ve tanıya götürecek değerlendirmelerle venöz, arterial ve kardiyopulmoner incelemeleri ayrıntılı bir şekilde yapmak ve ilerleyici böbrek hastalığı olan hastalarda damarların korunmasına yönelik uygun girişimler yapmak. Tercihen arteriovenöz (AV) fistülün (el bileği>dirsek) açılması, eğer bu mümkün değilse politetrafloroetilenin (PTFE) veya transpoze brakiobazilik fistülün açılması önerilmektedir. Keçeli tünelli santral venöz kateterin (tercihen sağ internal juguler vene) yerleştirilmesi, geçici damar giriş yolu olarak düşünülmeli (diyaliz süresi 3 haftadan uzun) ve kalıcı giriş yolu olarak kullanılmaması önerilmektedir. Keçesiz kateterlerin kullanımı diyaliz süresi 3 haftadan az olan durumlar için söz konusudur. Diyalizden bir yıl önce nativ fistülün açılması (kreatinin klirensi<25 ml/dk, serum kreatinini>4 mg/dl), graftlerin diyalizden 3-6 hafta önce, kateterlerin ise acil diyalizde konulması önerilmektedir.

1. İzlem, Prospektif Tarama ve Tanısal Testler: Damar ulaşım yerinin korunması ve yeterli fonksiyon görmesi için bu üç temel basamağın her birinin metodolojisi, limitasyonları ve yorumları ayrıntılı olarak açıklanır.

2. Komplikasyonların Engellenmesi: Cildin hazırlanması, dolaşıma ulaşım ve kateter bakımı için enfeksiyon kontrol yöntemlerini ve tekniklerini ayrıntılı olarak açıklar.

4-5. Komplikasyonların Tedavisi: Damara ulaşım yolunun bulunduğu ekstremitenin iskemisi, venöz stenoz, enfeksiyon ve psödoanevrizmanın optimal tedavisi için ayrıntıları ortaya koyar.

6. Bakım Standartlarının Potansiyel Kalitesi: Herhangi bir diyaliz ünitesinde yeni hastaların en az %50'sinde A-V fistülü, eski hastaların %40'nın A-V fistül olmasını, %10'dan azında kalıcı giriş yöntemi olarak kateter kullanımı olması önerilmektedir. Her merkezin damara ulaşım tiplerinin ve komplikasyon oranlarının izlenmesi için veritabanı oluşturması gerekir. Merkeze spesifik amaçlar arasında graft trombozu oranının her hasta yılı için 0.5 trombotik epizodu geçmemesi, enfeksiyon oranının A-V fistül için %1, A-V graft için

%10'nu geçmemesi, tünelli keçeli kateterler için 3 ayda <%10, 1. yılda <%50 olması önerilmektedir (27).

### **2.3.5. Nefroloji Kliniğine Gönderme**

EBPG'nın önerilerine göre GFR< 60 ml/dk olduğunda nefroloji kliniğine gönderilmesi önerilmektedir. GFR< 30 ml/dk olduğunda nefroloji kliniğine gönderilme zorunlu hale gelmektedir (28).

### **2.3.6.Hemodiyalizde enfeksiyon, Hepatit B ve C**

EBPG'nin önerilerine göre, enfeksiyonu önlemek için seçilecek damar yolu mümkün olduğu her durumda nativ arterio-venöz fistül olmalıdır. HD kateterleri aseptik koşullarda deneyimli kişilerce yerleştirilmelidir. HD hastalarında hepatit B'li (HBV) hastanın takibi 3-6 ayda bir yapılmalıdır. Hepatit C (HCV) için en az 6 ayda birkez izlem yapılması önerilmektedir. HD başlangıcında ve başka bir yerden gelen hasta HCV yönünden tetkik edilmelidir. HBV açısından diyalizin başlangıcında hastanın tetkikleri istenmeli ve başka bir üniteden gelen hastanın aşı durumu öğrenilmelidir. HBsAg(+) olan hastaların tedavisi kendilerine ayrılmış makinelerle ve ayrı odalarda yapılmalıdır. HD personeli HBV'ye karşı aşılanmalıdır. Aşılanma 0.,1., ve 6. aylarda veya 0., 1., 2. aylarda ve 12.ayda yapılmalıdır. Progresif KBY'si olan hastalar prediyaliz dönemde HBV'ye karşı aşılanmalıdır. HBV'ye karşı bağışıklık kazanamayan kişiler tekrar aşılanmalıdır (29).

### **2.3.7. Üremik Osteodistrofi**

Üremik kemik hastalığı uzun dönem diyaliz hastalarında sık görülür. Hiperparatiroidi ile giden kemik hastalığı (osteitis fibroza) en sık görülen kemik hastalığı olma özelliğini korumaktadır. Bu durum hiperfosfatem ve 1.25(OH)<sub>2</sub> vitamin D<sub>3</sub> düzeyinin düşüklüğünün bir sonucu olarak paratiroid bezlerin aşırı aktivitesinden ileri gelir. Yüksek kemik dönüşüm hızı, artmış osteoklast aktivitesi ve sonuçta kemik iliği fibrozisi bu hastalığı karakterize etmektedir. Hafiften ciddiye kadar değişen şiddette olup tek başına veya alüminyuma bağlı kemik hastalığı ile birlikte olabilir.

Alüminyum, direkt olarak kemiğe toksiktir. Diyaliz hastaları, alüminyumu oral alüminyum içeren fosfat bağlayıcıları veya kontamine su ile alırlar. Alüminyum renal ekskresyonun olmaması nedeni ile birikir ve büyüyen veya yeniden yapılanan kemikteki mineralizasyon bölgelerinde depolanır. Bu durum, kemik mineralizasyonunu bozar ve

mineralize olmamış matriks veya osteoid artışı ile beraber kemik zayıflamasına yani osteomalaziye neden olur.

Diyaliz hastalarının kemik biyopsilerinde artan bir oranda bulunan diğer bir histolojik görünüm adinamik kemik olarak tanımlanmıştır. Bu şekildeki kemik hastalığı, çok az osteoblast ve osteoklast sayısı ile birlikte düşük kemik dönüşüm hızı ile karakterizedir. Ciddi hiperparatiroidizm hiperkalsemiye neden olmakla beraber, adinamik ve alüminyum kemik hastalığı da hastalarda hiperkalsemiye yatkınlık oluşturur. Uzun dönem diyaliz hastalarında görülen kemik ve osteoartiküler hastalığın son şekli beta-2 mikroglobülin amiloidozistir. Beta-2 mikroglobülin küçük bir protein olup diyaliz hastalarının kanında ve takiben osteoartiküler yüzeylerde birikir ve amiloid oluşturur. Belirtileri ağrı, şişlik, kemik kistleri ve kırıklardır (11).

*NKF-K/DOQI'nin önerileri: (30)*

1. KBY'si olan ve GFR'si 60 ml/dk'nın altına düşen hastalarda serum fosfor, kalsiyum ve intakt paratiroid hormon (iPTH) düzeyleri ölçülmelidir. Bu ölçümler şöyle olmalıdır:a) GFR değeri 30-59 ml/dk arasında olan evre 3 KBY'li hastalarda: PTH, serum kalsiyum ve fosforu 12 ayda bir ölçülmelidir. b) GFR değeri 15-29 ml/dk arasında olan evre 4 KBY'li hastalarda: PTH , kalsiyum ve fosfor değerleri 3 ayda bir ölçülmelidir. c) GFR değeri 15 ml/dk'nın altında veya diyalize giren evre 5 KBY'li hastalarda PTH düzeyine 3 ayda bir, kalsiyum ve fosfor düzeylerine her ay bakılması önerilmektedir.

2. Serum kalsiyum, fosfor ve PTH değerlerinde anormallik tespit edilirse ve tedavi veriliyorsa daha sık takip yapılmalı.

3. Hedef iPTH değerleri: a) GFR değeri 30-59 ml/dk arasında olan evre 3 KBY'li hastalarda: iPTH 35-70 pg/ml olmalı. b) GFR değeri 15-29 ml/dk arasında olan evre 4 KBY'li hastalarda: iPTH 70-110 pg/ml olmalı. c) GFR değeri 15 ml/dk'nın altında veya diyalize giren evre 5 KBY'li hastalarda 150-300 pg/ml olmalıdır

4. HD'ye giren hastalarda serum fosfor düzeyi 3.5-5.5 mg/dl olmalıdır.

5. Düzeltilmiş total kalsiyum düzeyleri 8.4-9.5 mg/dl arasında olmalıdır.

6. Serum CaXP <55mg<sup>2</sup>/dl<sup>2</sup> olmalıdır.

### *EBPG'nin önerileri:*

1. Serum fosfor düzeyi artıyorsa resirkülasyonu hesaba katmak ve diyaliz tedavisinin efektif süresini araştırmak gerekir.

2. Hedef fosfor düzeyi HD hastalarında 0.8-1.8 mmol/l (2.5-5.5 mg/dl) olmalı ve serum CaXP düzeyi <55 mg<sup>2</sup>/dl<sup>2</sup> olması amaçlanmalı (31).

### **2.3.8. Hipertansiyon**

Hipertansiyon hem böbrek yetmezliğinin hem de önemli bir kardiyak komorbiditenin nedeni olarak SDBY hastalarında kendine özgü bir kardiyovasküler hastalık olarak ortaya çıkar. Kontrol edilmeyen HT, diyabet ve kronik glomerülonefrit gibi diğer bazı hastalıklarla birlikte böbrek hastalığının son döneme varmasını hızlandırır. SDBY hastalarının yaklaşık %80'inde HT oluşur. Diyalize başlamadan önce HT prevalansı %75-90 arasında değişir. Nedeni ne olursa olsun, kan basıncı, SDBY'li hastalarda iyi kontrol edilmemekte, mortalite ve morbiditeyi direkt olarak etkilemektedir. HT, KBY, SDBY ve transplant dahil bütün böbrek yetmezliği hastalarında çok yüksek kardiyovasküler morbidite ve mortalitenin oluşumunda önemli role sahiptir. Kardiyovasküler hastalıklar tüm gelişmelere rağmen hala en önemli ölüm nedenidir.

HT'un etyolojisi multifaktöryeldir. Ekstrasellüler sıvı artışı, sempatik sistem aktivasyonu, suprese olmayan renin angiotensin ve aldosteron aksı major faktörlerdir. Ayrıca; endotel fonksiyonunda değişiklik, EPO kullanımı gibi faktörler de HT oluşmasına neden olmaktadır (10).

**Tablo 5: Diyaliz hastalarındaki hipertansiyonun ilaç tedavisi için endikasyonları (32)**

<p><b>Tanım (Hipertansiyon)</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Hastanın kuru ağırlığında iken diyaliz öncesi MAP'nin (ortalama arteriyel basınç) &gt;106 mmHg olması.( yaklaşık 140/90 mmHg )</li></ul> <p><b>İlaç tedavisi zorunlu</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>“Kuru” prediyaliz MAP &gt; 106 mmHg</li><li>“Kuru” prediyaliz MAP = 98-106 mmHg ve hasta anemik, EPO almak üzere programlanmış veya hastanın sol ventrikül hipertrofisi var.</li></ul> <p><b>İlaç tedavisi önerilir</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>“Kuru” prediyaliz MAP = 98-106 mmHg ve hasta zaten EPO almakta ve anemik değil, sol ventrikül hipertrofisi yok.</li><li>“Kuru” prediyaliz MAP &lt;98 mmHg ve hastanın sol ventrikül hipertrofisi var.</li></ul>
--

Hastanın kuru ağırlığında iken (“kuru”) diyaliz öncesi MAP'nin >106 mmHg olması HT olarak tanımlanır (32).

Diyaliz hastalarında HT tedavisi üç yaklaşımla sağlanır: Düzenli diyet, sodyum ve sıvı kısıtlaması, sıvı ve hacim durumunun kontrolü için diyaliz. Herhangi bir ilaç kullanılmadan önce ilaçsız tedavi düşünülmeli, çünkü bu, diyaliz tedavisinin verimliliğini etkileyebilir. Çoğu hasta bu konservatif tedaviye yanıt verir ve sadece diyalizle kontrol edilebilir HT'a sahiptir. Geri kalan hastalarda HT kontrolü antihipertansif ajanlar verilerek sağlanır. Çok az sayıda HT'lu hasta antihipertansiflere cevap vermez. Yanıt vermeyen bu hastalarda rol oynayan birçok mekanizma olabilir.(hastanın uyumsuzluğu, yetersiz antihipertansif tedavi, ilaç etkileşimleri, yalancı rezistans, sekonder HT, alkol ve ilaç bağımlılığı vb.)

Kuru ağırlığın belirlenmesi: Bir hastanın kuru ağırlığının tahmin edilebilmesi nefroloğun karşılaştığı en zor durumlardan birisidir.Kabul edilmiş kuru ağırlık tanımlarından bazıları: 1. Sadece ödemin yokluğu yokluğu değil, ayrıca vücut sodyum miktarı ve sıvı hacminin belli bir olan kritik değer altına indirilmesiyle hipotansiyon oluşmasıdır. (G.Thompson) 2. Kuru ağırlık antihipertansif ilaç almaksızın hastanın bir diğer diyalize kadar devam eden normotansif halindeki sahip olduğu vücut ağırlığıdır. (Bernard Charra)

Çoğu biomedikal ve laboratuvar testleri SDBY hastasının sıvı hacmini tahmin etmek için uyarlanmıştır.1. Bioimpedans pletismografi 2. İnférieur vena cava çapının ölçülmesi 3. Plazma atrial natriüretik peptid konsantrasyonu 4. AVP düzeyi 5. kan hacmi. Bu yöntemleri karşılaştıran hiçbir çalışma olmadığından, nefrolog kendi birikimine ve deneyimine göre her diyaliz hastasının kuru ağırlığını hesaplamalıdır (10).

### **2.3.9. Asit-baz bozuklukları**

Asit-baz dengesi: Asit yapımı PNA'nın (nonkatabolik hastaların protein alımı) fonksiyonudur. Üremik olmayan hastalarda asit üretim hızı 0,77 X PNA olarak hesaplanabilir ve 70 kg'lık bir hasta için 60 mmol/gün (420 mmol/hafta)'dür. Yapılan son çalışmalarda hemodiyaliz hastalarında asit yapımının nedeni tam olarak bilinmemekle beraber 28 mmol/gün'e düştüğü gösterilmiştir (Uribarri, 1998).

Prediyaliz HCO<sub>3</sub> düzeyi: Metabolik asidozun protein metabolizması üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Ancak uzun dönem çalışmalarında asidozun olumsuz etkileri, prediyaliz serum bikarbonat düzeyi 16 mEq/L'nin altına ininceye kadar gözükmez. Hemodiyaliz hastalarının prediyaliz HCO<sub>3</sub> düzeylerini 20 ve aşağısında tutmak yerine 20'den yüksek değerlere getirmekle serum albümin ve kas kitlesinin antropometrik ölçümlerinde bir değişiklik gösterilememiştir.

Uygun diyalizat bikarbonat düzeyi: HD sırasında hastaya alkali, diyaliz solüsyonundaki bikarbonat olarak verilir. Diyaliz solüsyonunda bikarbonat düzeyi 35-38 mEq/L'dir. Prediyaliz asidoz büyük oranda düzeltildiğinde bikarbonat konsantrasyonu 38 mEq/L olan bir diyaliz solüsyonunun kullanılması postdiyaliz alkalemiye yol açabilir. Postdiyaliz bikarbonat düzeyi 30 mEq/L ve pH değeri 7.55'ten daha fazla olabilir. Bu nedenle postdiyaliz plazma bikarbonat düzeyi takip edilmeli, gerekirse diyaliz solüsyonu bikarbonat konsantrasyonu azaltılmalı ve hedef plazma bikarbonat düzeyi 27 mEq/L olmalıdır. Tüm diyaliz makineleri standartın (35-38 mEq/L) altında bikarbonat içeren bir diyalizati hastaya kolayca sunamazlar.

Ultrafiltrasyon ve interdiyalitik kilo artışının etkileri: Yüksek ultrafiltrasyon hızlarında hastaya bikarbonat transferi belirgin oranda azalır. Bu yüzden normalden çok fazla interdiyalitik kilo artışı olan hastalarda diyaliz solüsyonu bikarbonat düzeyi yüksek tutulmalıdır. Bu hastaların PNA değerleri de yüksektir. Bunun diyetle aşırı protein alımına veya negatif azot balansına bağlı olup olmadığı kesin belli değildir. Ancak yüksek PNA'nın kendisi de asit eşdeğerlerinin yapımını arttırır.



Diyaliz yeterliliğinin etkisi: Diyalizerin bikarbonat uptake'i genellikle üre klirensi ile orantılıdır. Bu nedenle yetersiz diyaliz söz konusu olduğunda (düşük Kt/V) prediyaliz asidoz görülebilir (32).

*NKF-K/DOQI'nin önerileri:* KBY'de evre 3, 4, 5'te serum bikarbonat düzeyleri ölçülmelidir. Evre 5'te diyalize giren hastalarda her ay ölçülmelidir. Bu hastalarda hedeflenen bikarbonat düzeyi 22 mEq/L veya üzerinde olmalıdır (33).

### 2.3.10. Kardiyovasküler problemler

SDBY olan hastalarda kardiyovasküler hastalıklar sık görülmektedir. Kardiyovasküler olaylar diyaliz hastalarındaki en sık ölüm nedeni olup, bu olgularda %40-50 oranında mortaliteden sorumludur. Diyaliz hastalarında kardiyak problemlerin ortaya çıkmasının risk faktörleri tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6: Diyaliz hastalarında kalp hastalığı görülmesi için risk faktörleri (10)**

Geleneksel	Diyaliz veya üremiye bağlı
Hipertansiyon	Yüksek lipoprotein (a)
Dislipidemi	Hiperhomosistinemi
Diyabet	Divalan demir anormallikleri
Sol ventrikül hipertrofisi	Kronik inflamatuvar yanıt
Sigara	Hipoalbüminemi
Hareketsiz yaşam biçimi	Sıvı fazlalığı
Anemi	
Arterio-Venöz fistül	
Koagülasyon defekti	

*EBPG'nin önerileri (34):*

1. Hastalar kardiyovasküler risk açısından 6 aylık aralıklarla incelenmelidir. Modifiye edilebilir risk faktörleri: Sigara, dislipidemi, hiperglisemi ve hipertansiyondur.

2. Tüm hastaların total kolesterol, trigliserit, ve HDL kolesterol değerlerine HD'nin başlangıcında bakılmalı, HD tedavisine başlandıktan 3 ay sonra tekrar bakılmalı ve 6 ayda bir ölçülmelidir. Hedef lipit profiline ulaşmaya kadar 6 haftada bir, hedef değerlere ulaşınca 4-6 ayda bir lipit profili bakılmalı.

3. Trigliserit değeri  $> 400\text{mg/dl}$ 'nin üzerinde çıkarsa LDL kolesterol Friedewald formülü ile hesaplanmalıdır.

4. Trigliserit değerleri  $400\text{-}800\text{ mg/dl}$  çıkarsa direkt LDL değerleri ölçülmüş olmalı.

5. Komorbit durumu olmayan ancak total kolesterolü düşük olan ( $<150\text{ mg/dl}$ ) hastalar nutrisyonel defekt açısından değerlendirilmelidir.

6. LDL kolesterolü yüksek olan hastalar tedavi edilmeli ve  $\text{LDL} < 100\text{mg/dl}$  hedeflenmelidir.

7. CRP her 3 ayda bir ölçülmelidir.

8. Yüksek CRP'li hastalarda ( $> 8\text{ mg/dl}$ ) gizli enfeksiyon odağı, biyouyumsuzluk ve suyun kalitesi araştırılmalıdır.

### 3. MATERYAL VE METOD:

2005 haziran, temmuz ve ağustos aylarında, Konya ili ve ilçelerindeki resmi ve özel 8 HD merkezindeki ulaşılabilen ve görüşmeyi kabul eden toplam 400 hasta çalışmaya alındı.

Hastalarla görüşülerek ve gerektiğinde yakınlarının bilgilerine başvurularak hastaların yaş, cinsiyet, çalışma durumları kaydedildi. Yine hastalarla görüşülerek ve dosyalarındaki bilgilere göre primer renal hastalığı, HD süreleri, hastada damara erişim yolu, haftalık HD sıklığı, gerçekleşen HD seansının süresi, nefroloğa gönderilip gönderilmediği ve nefroloğa gönderilme zamanı gibi özellikleri kaydedildi. Hastaların çalışma durumları; diyalize girmeden önce yaptıkları işleri, diyalize girdikten sonra devam ettirip ettirmediği öğrenilerek kaydedildi. Hastaların dosyalarından boy ve kilo değerleri öğrenilip vücut kitle indeksleri (BMI) hesaplandı ( $BMI = \text{Vücut ağırlığı (Kg)} / \text{Boyun karesi (m}^2\text{)}$ ).

Hastaların demir ve EPO kullanımı ve dozları hastaların dosyalarından elde edildi. EPO ve demir dozları son ayın değerleri olup, EPO için haftalık ünite, demir için haftalık mg miktarı kaydedildi. Hastaların son aydaki oral veya parenteral D vitamini kullanım durumları hasta takip dosyalarından elde edildi.

Hastaların laboratuvar parametreleri hasta dosyalarından kaydedildi. Laboratuvar parametreleri olarak; son 3 ayın Hgb, albümin, kalsiyum, fosfor, CaXP, potasyum, bikarbonat alındı ve ayrıca son 3 ferritin, iPTH, CRP, total kolesterol ve trigliserit değerleri alındı. Biyokimyasal tetkikler için hasta kanlarının diyaliz seansı girişinde alındığı öğrenildi. Hastaların son üç aydaki Kt/V ve URR değerleri de hasta dosyalarından kaydedildi. Tüm bu laboratuvar parametrelerinin ortalamaları hesaplandı ve son üç değerlerin ortalaması olarak kaydedildi.

Ayrıca, hastaların son 3 HD seansındaki kan basınçları merkezlerdeki hemşire gözlem kayıtlarından elde edildi ve son 3 HD seansının diyaliz öncesi ortalama sistolik ve diyastolik kan basınçları hesaplandı. Ortalama kan basıncı (OKB) = Diyastolik kan basıncı + (Sistolik kan basıncı-Diyastolik kan basıncı) / 3 formülünden hesaplandı. Antihipertansif ilaç almayıp OKB > 106 mmHg olan ve antihipertansif ilaç kullanan hastalar hipertansif kabul edildi. Antihipertansif ilaç alıp almadığı dosyalarından öğrenildi.

Hastaların son üç diyalize giriş ve çıkış kiloları hasta takip dosyalarından elde edildi. Hastaların son üç hemodiyaliz seansının ortalaması alınarak interdiyalitik kilo artışları hesaplandı.

Hastalarla görüşülerek ve dosyalarındaki bilgilere göre; yapılan testler sonucunda kardiyolog tarafından koroner arter hastalığı tanısı almış, geçirilmiş myokard infarktüs öyküsü, angiografi ile koroner arter hastalığı tanısı, koroner arter by-pass hikayesi, balon veya stent angioplasti tanılarından herhangi biri varsa koroner arter hastalığı var olarak kabul edildi. Kalp yetmezliği olarak; hasta dosyalarındaki ekokardiyografi bulgularına göre veya kardiyolog tarafından kalp yetmezliği tanısı konulmuş ve tedavisi düzenlenmiş hastalar alındı.

Hastaların hepatit markerleri, aşılama durumları ile son bir yılda ölen hastaların sayısı ve ölüm nedenleri, ilgili merkezin dosyalarından ve takip eden hekimlerden elde edildi. Transplantasyon bekleme durumları; transplantasyon için bir transplantasyon merkezinde tetkik edilip, uygun olan ve o merkezin listesinde bekleyen hasta olarak kaydedildi. Bu bilgiler hastalardan ve ilgili diyaliz merkezinin hekimlerinden elde edildi. Hastalarda kullanılan membranlar hasta dosyalarından ve ilgili hekimlerden öğrenilerek kaydedildi.

Diyabetik hastaların insülin, oral antidiyabetik ilaç veya insülin + oral antidiyabetik kullanım durumları ve kullanılan oral antidiyabetik ajanlar hasta dosyalarından elde edildi. Diyabeti olan ancak kan şekerleri regüle seyrettiği için hiçbir antidiyabetik ilaç verilmeyen hasta sayısı ile ilgili bilgiler hasta dosyalarından elde edildi.

Diyabetik olan ve diyabetik olmayan hastaların yaş, BMI, HD süresi, damara ulaşım yolu, kalp yetmezliği, HT, koroner arter hastalığı sıklığı ve EPO dozları arasında farklılık olup olmadığı araştırıldı. Ayrıca diyabetik ve nondiyabetik hastaların Hgb, albümin, iPTH, CRP, HC03, eKt/V değerleri arasında farklılık olup olmadığı araştırıldı.

Malnütrisyonu olan (albümin < 4 g/dl) hastaların olmayanlara göre EPO dozu, ferritin, CRP ve Hgb düzeyleri bakımından farklılık olup olmadığı araştırıldı. İnflamasyonu olan (CRP > 8 mg/L) hastaların olmayanlara göre EPO dozu, ferritin, albümin ve Hgb düzeyleri bakımından farklılık olup olmadığı araştırıldı. Diyaliz yeterliliği ile (eKt/V  $\geq$  1.2) EPO dozu, Hgb ve albümin düzeyleri arasındaki ilişki araştırıldı. Kılavuzlara göre kalite hedeflerini yakalayan hasta oranları belirlendi.

#### 4. İSTATİSTİKSEL ANALİZ:

Veriler SPSS 13.0 istatistiksel paket program kullanılarak analiz edildi. Değerler ortalama  $\pm$  standart sapma olarak verildi. Gruplar arasındaki değişkenlerin karşılaştırılmasında değişkenlerin dağılımının normal olduğunda Student t testi kullanıldı. Dağılımın normal olmadığı durumlarda Mann-Whitney U testi kullanıldı. Gruplar arasında oransal değerlerin karşılaştırılmasında ki-kare testi kullanıldı.

#### 5.BULGULAR:

2005 haziran, temmuz ve ağustos aylarında Konya ili ve ilçelerindeki resmi ve özel 8 HD merkezindeki 400 hasta çalışmaya alındı. Hastaların demografik, klinik ve laboratuvar özellikleri tablo 7, 8, 9, 10,11,12 ve 13'te gösterilmiştir.

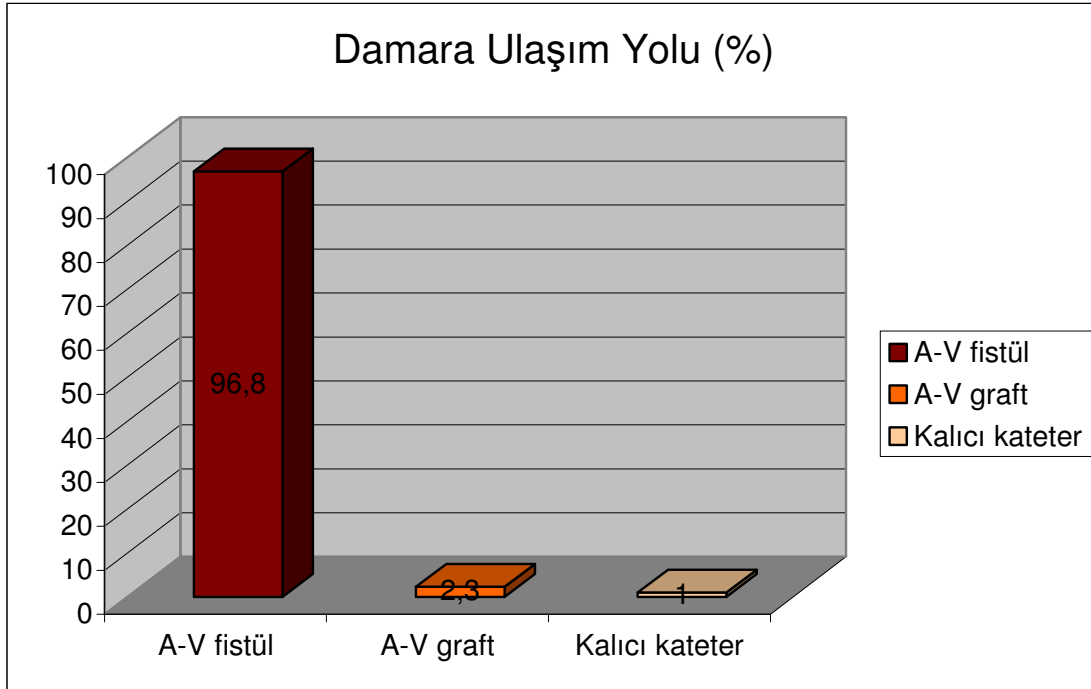
Hastalarımızın %46.5'i kadın, geri kalanı erkekti. Yaş ortalaması  $52.7\pm 15.9$  (11-84) yıl, hemodiyaliz süresi  $60.2\pm 49.4$  (1-216) ay idi. Hastaların BMI'si  $23.8\pm 4.5$  (15-39.7)  $\text{kg/m}^2$  idi. Hastalarımızın %29.8'i hemodiyalize girdikten sonra da HD öncesi yaptıkları işlerini devam ettiriyorlardı; ancak geri kalan hastalar diyalize girmeye başladıktan sonra yaptıkları işleri bırakmıştı ve çalışmıyorlardı. Hastalarımızın %95.3'ü haftada 3 seans hemodiyalize giriyordu. HD seansının süresi olarak, hastaların %94.4'ü 240 dakika hemodiyalize giriyordu. Hastalarımızın %52,3'ü prediyaliz dönemde nefroloji kliniğine gönderilmesine rağmen, %29,5'i nefroloji kliniğine hiç gönderilmemişti.

Hastaların %18.3'ünde kalp yetmezliği vardı. Hastaların %28.6'sında koroner arter hastalığı mevcuttu. Hastaların %3.3'ü by-pass operasyonu geçirmiş, %2.3'üne balon anjioplasti veya stent uygulanmış ve %23'ü ise medikal tedavi ile takip edilmekteydi. Hastaların %46'sında HT tanısı mevcuttu. Hastaların %40'ı HT nedeniyle antihipertansif tedavi alıyordu; ancak hastaların %6'sında OKB > 106 mmHg olmasına rağmen antihipertansif tedavi almıyordu. Hastaların interdiyalitik kilo artışı ortalaması % 2.8 olarak bulundu (Tablo 7).

**Tablo 7: Hastaların demografik ve klinik özellikleri**

<b>Yaş ortalaması (yıl)</b>	52.7±15.9
<b>Cinsiyet (Kadın/erkek)</b>	186/214
<b>Hemodiyaliz süresi (ay)</b>	60.2±49.4
<b>BMI (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23.8±4.5
<b>Çalışma durumu</b> Çalışıyor Çalışmıyor	119 (29.8) 281 (%70.3)
<b>Haftalık hemodiyaliz sıklığı:</b> Haftada 1 kez giren Haftada 2 kez giren Haftada 3 kez giren Haftada 4 kez giren	1 (%0.3) 15 (%3.8) 381 (%95.3) 3 (%0.8)
<b>Gerçekleşen Hemodiyaliz seansının süresi:</b> 240 dakikadan az 240 dakika 240 dakikadan fazla	7 (%1.8) 378 (%94.4) 15 (%3.8)
<b>Nefroloji kliniğine gönderilme zamanı:</b> Prediyaliz dönemde gönderilen Diyalize girdikten sonra takip için gönderilen Komplikasyonlar geliştikten sonra gönderilen Hiç gönderilmeyen	209 (%52.3) 66 (%16.5) 7 (%1.8) 118 (29.5)
<b>Kalp yetmezliği olan hasta:</b>	73 (%18.3)
<b>Koroner arter hastalığı:</b> By-pass yapılan Balon anjioplasti veya stent yapılan Diğer	13 (%3.3) 9 (%2.3) 92 (%23)
<b>Hipertansiyon(HT):</b> HT olup antihipertansif ilaç kullanan HT olup antihipertansif ilaç kullanmayan	184 (%46) 160 (%40) 24 (%6)
<b>İnterdiyalitik kilo artışı (%) :</b>	2.8

**Tablo 8: Hastalarımızın damara ulaşım yolu durumları**

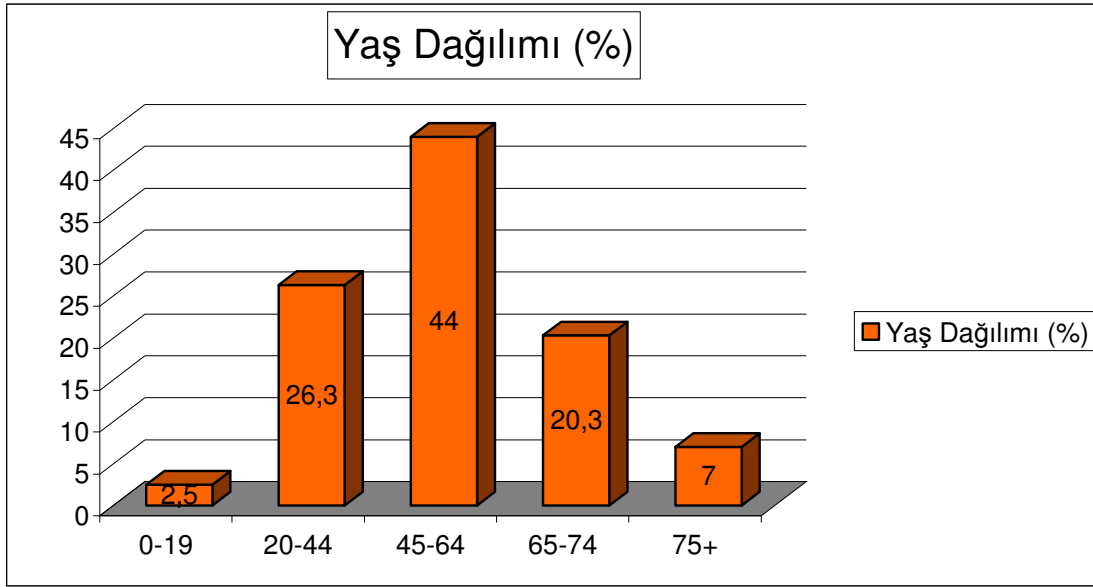


Damara ulaşım yolu olarak; hastalarımızın büyük çoğunluğu A-V fistülle hemodiyalize girmektedir (Tablo 8). Böbrek hastalığının primer nedeni olarak; ilk sırada diabetes mellitus, ikinci sırada hipertansif nefroskleroz ve üçüncü sırada ise glomerülonefritler yer almaktadır. Hastaların %23'ünde ise böbrek hastalığının nedeni belli değildir (Tablo9).

**Tablo 9: Primer böbrek hastalığının nedenleri**

<b>Diabetes mellitus</b>	89 (%22.3)
<b>Glomerülonefritler</b>	57 (%14.3)
<b>Hipertansif nefroskleroz</b>	69 (%17.3)
<b>Ürolojik nedenler</b>	28 (%7)
<b>Polikistik böbrek hastalığı</b>	21 (%5.3)
<b>Amiloidoz</b>	14 (%3.5)
<b>Diğer nedenler</b>	30 (%7.5)
<b>Nedeni bilinmeyenler</b>	92 (%23)

**Tablo 10: Yaş Dağılımı**



Hastaların yaş dağılımına göre 45-64 yaş arası hasta sayısı 176 (%44) kişi ile en fazlaydı. Yaşlı popülasyon olarak bilinen 65 yaş ve üstü hasta sayısı 109 (%27.3)'du (Tablo 10).

**Tablo 11: Hastalarımızın diyaliz yeterliliği, anemi ve beslenme parametreleri**

<b>Hgb düzeyi (g/dl) (giriş):</b>	10.9±1.2
Hgb düzeyi < 11	197 (%49.2)
Hgb düzeyi ≥ 11	203 (%50.7)
<b>Serum Albumin (g/dl) (giriş):</b>	4.1±0.4
Albümin < 3.5	30 (%7.5)
Albümin < 4	129 (%32.2)
Albümin ≥ 4	271 (%67.7)
<b>eKt/V:</b>	1.2±0.2
eKt/V ≥ 1.2	235 (%58.7)
eKt/V < 1.2	165 (%41.2)
eKt/V < 1	32 (%8)
<b>URR:</b>	0.66±0.06
URR < 0.65	195 (%48.7)
URR ≥ 0.65	205 (%51.2)



Hastaların Hgb düzeyi  $10.9 \pm 1.2$  (7.36-14.7) g/dl idi. Hastaların %49.2'sinde Hgb düzeyi  $< 11$  g/dl iken, geri kalanında Hgb düzeyi  $\geq 11$  g/dl idi. Hastaların serum albumin düzeyi  $4.1 \pm 0.4$  (2.3-6.5) g/dl idi. Hastalarımızın %67.7'sinde serum albümin düzeyi  $\geq 4$  g/dl idi. Diyaliz yeterliliği açısından hastalarımızın eKt/V düzeyi  $1.2 \pm 0.2$  (0.63-2.20) olup, hastalarımızın %58.7'sinde eKt/V  $\geq 1.2$  idi. URR düzeyi ise  $0.66 \pm 0.06$  (0.39-0.84) olup, hastalarımızın %51.2'sinde URR  $\geq 0.65$  idi (Tablo 11).

**Tablo 12: Hastalarımızın lipit parametreleri**

<b>Total Kolesterol (mg/dl) (giriş):</b>	168 $\pm$ 53.6
Kolesterol > 200	82 (%20.8)
Kolesterol $\leq$ 200	311 (%79.1)
<b>Trigliserit (mg/dl) (giriş):</b>	161.8 $\pm$ 79.6
Trigliserit > 180	148 (%37.6)
Trigliserit $\leq$ 180	245 (%62.3)

Hastalarımızın %79,1'inde total kolesterol  $\leq 200$  mg/dl, %62,3'ünde Trigliserit  $\leq 180$  mg/dl idi (Tablo 12). Hastaların ferritin ortalaması  $583 \pm 337.1$  (22.7-1911) ng/ml olup, hastaların %42.2'sinde kılavuzların önerdiği 100-500 ng/ml idi.

Hastaların serum kalsiyum düzeyi ortalaması  $8.9 \pm 0.7$  (6.03-10.43) mg/dl olup, hastaların %54.2'sinde kalsiyum 8.4-9.5 mg/dl idi. Hastaların serum fosfor düzeyi  $4.8 \pm 1.1$  (1.7-9.4) mg/dl olup, %58.2'sinde fosfor 3.5-5.5 mg/dl idi. Hastaların serum kalsiyum X fosfor düzeyi (CaXP) ortalaması  $43.6 \pm 11.4$  (12.6-71.44)  $\text{mg}^2/\text{dl}^2$  olup, hastaların %81.2'sinde CaXP  $< 55$   $\text{mg}^2/\text{dl}^2$  idi. Hastaların serum iPTH düzeyi ortalaması  $351.2 \pm 301.9$  (19.3-1837) pg/ml olup, hastaların %32.6'sında iPTH 150-300 pg/ml idi.

Hastalarımızdan sadece 138 hastanın CRP'sine bakılmış olup, CRP düzeyi ortalaması  $11 \pm 18.9$  (0.09-113.5) mg/L idi. Hastalarımızın %69.5'inde CRP  $\leq 8$  mg/L idi. Hastalarımızdan sadece 63 hastanın HCO<sub>3</sub> değerine bakılmış olup, serum bikarbonat (HCO<sub>3</sub>) düzeyi ortalaması  $20.2 \pm 3.1$  (11-26.8) mEq/L idi. Hastalarımızın %39.6'sında HCO<sub>3</sub>  $\geq 22$  mEq/L idi. Hastaların serum potasyum (K) düzeyi ortalaması  $5.2 \pm 0.7$  (3.43-7.5) mEq/l olup, hastalarımızın %84'ünde serum K  $\leq 6$  mEq/l idi (Tablo 13).

**Tablo 13: Hastalarımızın diğer laboratuvar bulguları**

<b>Ferritin (ng/ml) (giriş) :</b>	583±337.1
Ferritin <100	15 (%3.7)
100 ≤ Ferritin ≤ 500	168 (%42.2)
Ferritin > 500	215 (%54)
<b>Serum Kalsiyum (mg/dl) (giriş):</b>	8.9±0.7
Kalsiyum < 8.4	85 (%21.2)
8.4 ≤ Kalsiyum ≤9.5	217 (%54.2)
Kalsiyum >9.5	98 (%24.5)
<b>Serum Fosfor (mg/dl) (giriş):</b>	4.8±1.1
Fosfor <3.5	47 (%11.7)
3.5 ≤ Fosfor ≤ 5.5	233 (%58.2)
Fosfor > 5.5	120 (%30)
<b>Serum Kalsiyum X Fosfor (Ca X P) (mg<sup>2</sup>/dl<sup>2</sup>) (giriş):</b>	43.6±11.4
Ca X P ≥ 55	75 (%18.7)
Ca X P < 55	325 (%81.2)
<b>Serum iPTH (pg/ml) (giriş):</b>	351.2±301.9
iPTH < 150	96 (%24.1)
150 ≤ iPTH ≤ 300	130 (%32.6)
iPTH > 300	172 (%43.2)
<b>CRP (mg/L) (giriş):</b>	11±18.9
CRP >8	42 (%30.4)
CRP ≤ 8	96 (%69.5)
<b>HCO<sub>3</sub> (mEq/L) (giriş):</b>	20.2±3.1
HCO <sub>3</sub> ≥ 22	25 (%39.6)
HCO <sub>3</sub> < 22	38 (%60.3)
<b>Serum Potasyum (K) (mEq/l) (giriş):</b>	5.2±0.7
K > 6	64 (%16)
K ≤ 6	336 (%84)

**Tablo 14: Hastaların hepatit serolojisi ve influenza aşı durumu**

<b>HBsAg pozitif:</b>	17 (%4.3)
<b>Anti-HCV pozitif:</b>	76 (%19)
<b>HBsAg ve Anti-HCV pozitif:</b>	3 (%0.7)
<b>AntiHBs pozitif olan:</b>	319 (%79.8)
<b>İnfluenza aşısı yapılan:</b>	121 (%30.3)

Hastaların %4.3'ünde HBsAg, %19'unda Anti-HCV ve 3'ünde ise hem HBsAg hem de Anti-HCV pozitif. Hastaların %79.8'inde AntiHBs pozitif. Hastaların %30.3'üne influenza aşısı yapılmıştı. Hastaların %15,9'una hepatit B aşısı yapıldığı halde AntiHBs negatif (Tablo 14).

**Tablo 15: Hastaların EPO ve demir kullanım durumları ve dozları**

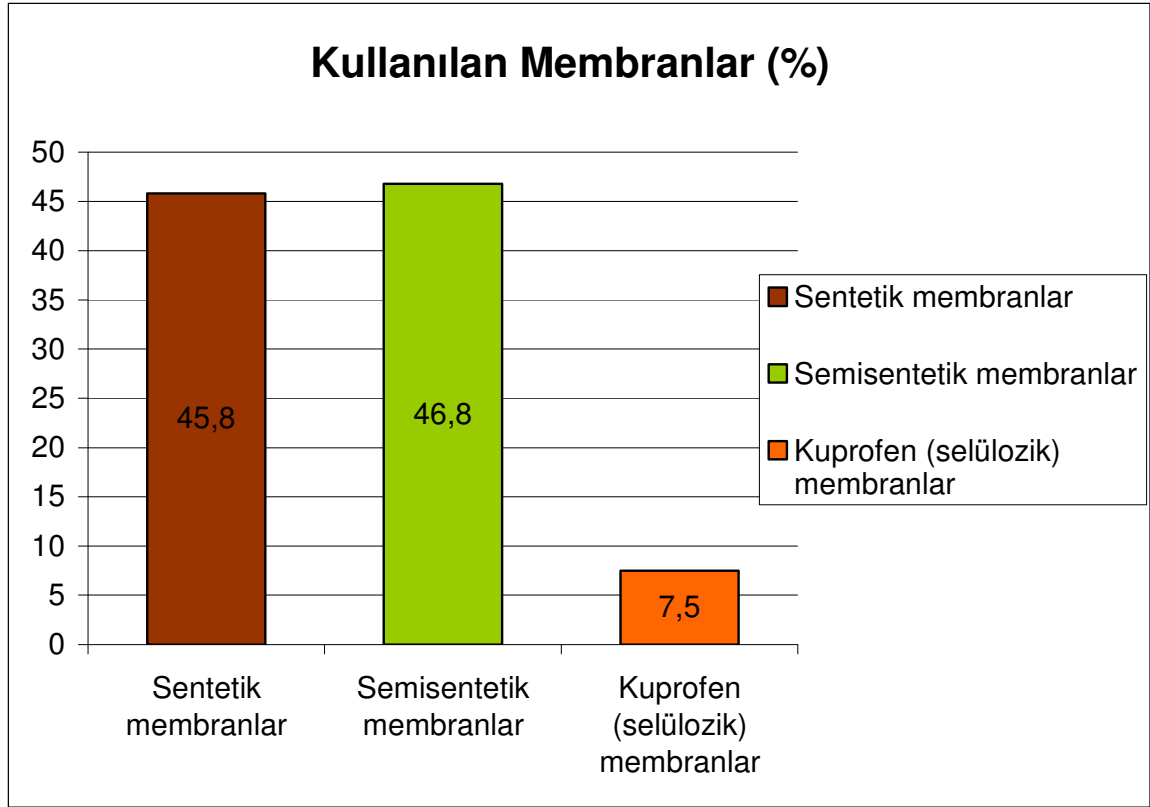
	<b>EPO</b>	<b>Demir (IV)</b>
<b>Kullanan hasta</b>	267 (%66.8)	263 (%65.8)
<b>Kullanmayan hasta</b>	133 (%33.3)	136 (%34)
<b>Doz</b>	5724.7±3498.9 (ünite/hafta)	55±37.5 (mg/hafta)

Hastaların %66.8'i EPO kullanıyordu. EPO kullanan hastaların haftalık EPO dozu ortalaması 5724.7±3498.9 (1000-15000) üniteydi. Hastaların %65.8'i parenteral demir (Fe) kullanıyordu. Haftalık parenteral Fe dozu ortalaması 55±37.5 mg idi (Tablo 15). Hastaların %38.8'i D vitamini kullanıyordu. Bunların %14.8'i oral, %24'ü parenteral D vitamini kullanıyordu (Tablo 16).

**Tablo 16: Hastaların D vitamini kullanım durumları**

	<b>Hasta Sayısı</b>	<b>Hastaların yüzdesi (%)</b>
<b>Oral</b>	59	14,8
<b>Parenteral</b>	96	24
<b>Toplam</b>	155	38.8

**Tablo 17: Kullanılan membran tipleri**

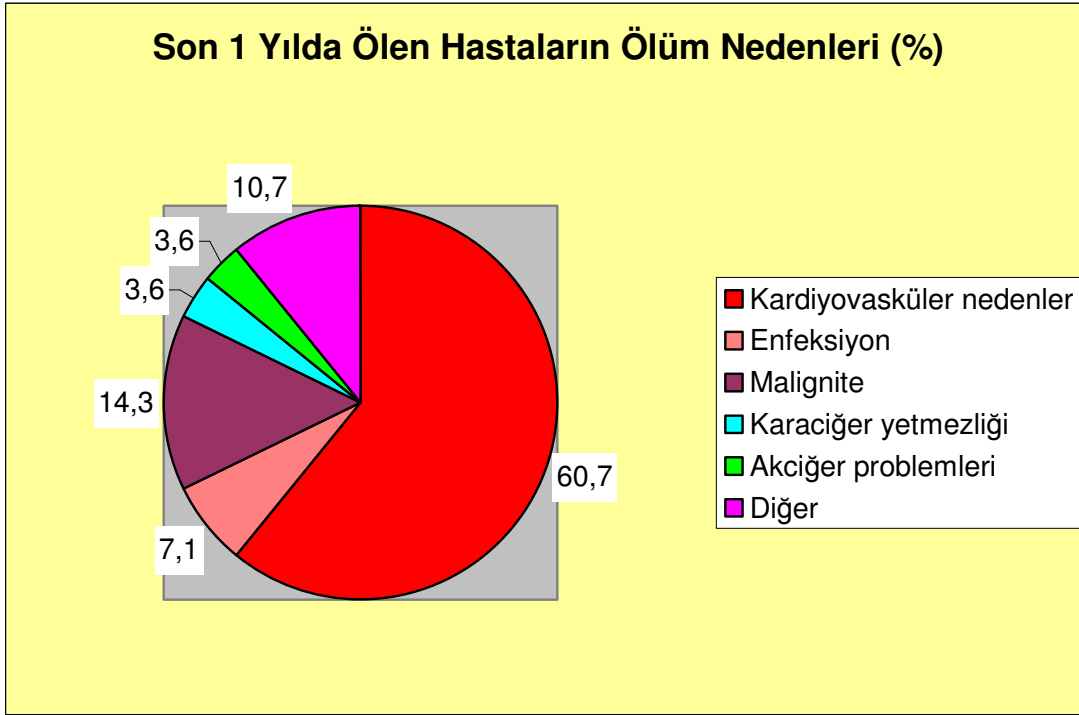


Diyaliz merkezlerinde hastaların %45.8'ine sentetik membran, %46.8'ine semisentetik membran ve %7.5'ine kuprofen (selülozik) membran kullanılıyordu (Tablo 17). Hastaların %23.8'i transplantasyon bekleme listesinde var, %76.3'ü transplantasyon bekleme listesinde yoktu (Tablo 18). Son 1 yılda 28 hasta ölmüştü. Ölüm nedenlerinin başında kardiyovasküler nedenler ön plandaydı (Tablo 19).

**Tablo 18: Transplantasyon listesinde bekleme durumu**

Transplantasyon bekleme listesinde var	95 (%23.8)
Transplantasyon bekleme listesinde yok	305 (%76.3)

**Tablo 19: Ölüm nedenleri**



**Tablo 20: Diyabetik hastalarda insülin ve/veya oral antidiyabetik ilaç kullanım durumu**

Kullanılan ilaç(lar)	Hasta sayısı	Hasta yüzdesi (%)
İnsülin	50	56
Oral antidiyabetik (OAD)	18	20
İnsülin+OAD	4	4
DM (+) ama ilaç almayan	17	19

Diyabetik (DM) hastaların % 56'sı sadece insülin, % 20'si sadece OAD, % 4'ü insülin+OAD kullanıyordu. Diyabeti olan hastaların % 19'unun kan şekerleri regüle seyrettiği için hiçbir antidiyabetik tedaviye ihtiyacı kalmamıştı. Kullanılan oral antidiyabetik ajan olarak diyabetik hastaların % 5'i sülfonilüre grubu OAD, %2'si metformin ve %15'i nateglinid kullanıyordu (Tablo 20).

**Tablo 21: Diyabetik olan hastalarla, olmayanların yaş, BMI, HD süresi yönünden karşılaştırılması**

	DM	N	Ortalama	S. Sapma	t	z	p
Yaş (yıl)	DM (+)	89	59,0	11,9	5,07		<0,0001
	DM (-)	311	51,0	16,5			
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	DM (+)	89	25,8	5,0	4,36		<0,0001
	DM (-)	311	23,2	4,2			
HD süresi(ay)	DM (+)	89	43,1	36,9		-3,80	= 0,0001
	DM (-)	311	65,1	51,5			

**Tablo 22: Diyabetik olan hastalarla, olmayan hastaların eKt/V, Hgb, EPO dozu, albümin, iPTH, CRP, HC03 yönünden karşılaştırılması**

	DM	N	Ortalama	S. Sapma	t	z	p
eKt/V	DM (+)	89	1,25	0,20	-0,69		0,486
	DM (-)	311	1,27	0,23			
Hgb (g/dl)	DM (+)	89	10,94	1,10	0,07		0,942
	DM (-)	311	10,93	1,32			
EPO dozu (ünite/hafta)	DM (+)	61	6237,70	3537,42		-1,52	0,128
	DM (-)	206	5572,81	3481,60			
Albümin (g/dl)	DM (+)	89	4,02	0,45	-2,28		0,023
	DM (-)	311	4,14	0,43			
iPTH (pg/ml)	DM (+)	87	302,86	267,48		-1,69	0,091
	DM (-)	311	364,74	309,95			
CRP (mg/L)	DM (+)	35	11,50	18,17		-0,039	0,969
	DM (-)	103	10,96	19,28			
HCO <sub>3</sub> (mEq/L)	DM (+)	14	20,30	3,36	0,06		0,946
	DM (-)	49	20,22	3,14			

Diyabetik olan ve diyabetik olmayan hastalar karşılaştırıldığında; yaş açısından iki grup arasında istatistiksel anlamlı farklılık mevcuttu ( $P<0,05$ ). Diyabetik hastalar daha yaşlıydı. BMI açısından diyabeti olan hastalarla olmayanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık vardı ( $P<0,05$ ). Diyabetik hastaların BMI'si daha yüksekti. Hemodiyaliz

süresi açısından iki grup arasında anlamlı farklılık vardı ( $P < 0,05$ ). Diyabetik olmayan hastaların hemodiyaliz süreleri daha uzundu (Tablo 21).

İki grup arasında albümin düzeyleri açısından anlamlı farklılık mevcuttu ( $P < 0,05$ ). Diyabeti olmayan hastaların albümin düzeyleri daha yüksekti. İki grup arasında eKt/V, Hgb, iPTH, CRP ve HCO<sub>3</sub> düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. Diyabetik olanlarla olmayanlar EPO dozu yönünden karşılaştırıldığında; diyabetik olanlarda daha fazla miktarda EPO kullanılmasına rağmen, iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi. (Tablo 22).

**Tablo 23: Diyabetik olan hastalarla, olmayan hastaların damar yolu ve komorbidite durumu yönünden karşılaştırılması**

	DM	N	Hasta (%)	Pearson $\chi^2$	p
<b>A-V fistül kullanma oranı</b>	DM (+)	89	100	3,85	0,146
	DM (-)	298	95,8		
<b>Kalp yetmezliği oranı</b>	DM (+)	26	29,2	9,22*	0,005
	DM (-)	47	15,1		
<b>Koroner arter hastalığı oranı</b>	DM (+)	38	42,7	14,54	0,002
	DM (-)	76	24,5		
<b>Hipertansiyon oranı</b>	DM (+)	51	57,3	14,28*	0,0001
	DM (-)	109	35		

(\*): Fischer exact düzeltmesi yapıldı.

İki grup arasında A-V fistül kullanma oranı açısından istatistiksel anlamlı farklılık tespit edilmedi ( $P = 0,146$ ). Diyabetik hastaların tamamı A-V fistülle diyalize girerken, diyabetik olmayanların %95.8'i A-V fistülle diyalize giriyordu.

İki grup arasında kalp yetmezliği sıklığı açısından istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $P < 0,05$ ). Diyabetik hastalarda kalp yetmezliği görülme oranı daha fazla tespit edildi. Koroner arter hastalığı sıklığı açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edildi ( $P < 0,05$ ). Diyabetik hastalarda koroner arter hastalığı daha fazlaydı. HT sıklığı açısından iki grup arasında istatistiksel çok anlamlı farklılık mevcuttu ( $P < 0,05$ ). Diyabetik olanlarda HT sıklığı daha fazlaydı (Tablo 23).

**Tablo 24: Albümin <4 ve ≥4 olan hastaların EPO dozu, Ferritin, CRP ve Hgb düzeylerinin karşılaştırılması**

	Albümin	N	Ortalama	S. Sapma	t	z	p
<b>EPO dozu</b>	<4 g/dl	92	6440	3731		-2,29	0,022
	≥4 g/dl	175	5348	3319			
<b>Ferritin</b>	<4 g/dl	128	616	377		-0,74	0,459
	≥4 g/dl	270	567	315			
<b>CRP</b>	<4 g/dl	61	15,81	23,3		-2,32	0,02
	≥4 g/dl	77	7,36	13,6			
<b>Hgb</b>	<4 g/dl	129	10,61	1,4	-3,54		0,000
	≥4 g/dl	271	11,09	1,2			

Albümin <4 ve ≥4 olan hastalar arasında EPO dozu, CRP ve Hgb değerleri bakımından anlamlı farklılık mevcuttu ( $p < 0.05$ ). Albümin değeri 4'ün altında olan hastaların EPO doz ve CRP değerleri daha yüksek, Hgb değerleri daha düşük bulundu. Albümin değerleri ile ferritin arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 24).

**Tablo 25: CRP ≤ 8 ve > 8 olan hastaların EPO dozu, Ferritin, Hgb ve Albümin değerlerinin karşılaştırılması**

	CRP	N	Ortalama	S. Sapma	t	z	p
<b>EPO dozu</b>	≤8 mg/L	71	6795	3012		-1,10	0,269
	>8 mg/L	34	7764	3758			
<b>Ferritin</b>	≤8 mg/L	96	614	307		-0,80	0,422
	>8 mg/L	42	599	341			
<b>Hgb</b>	≤8 mg/L	96	10,7	1,2	-0,22		0,824
	>8 mg/L	42	10,8	1,1			
<b>Albümin</b>	≤8 mg/L	96	4,1	0,3	3,79		0,000
	>8 mg/L	42	3,8	0,4			

CRP ≤ 8 ve > 8 olan hastaların albümin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık mevcuttu ( $p < 0.05$ ). CRP değerleri ≤ 8mg/L olan hastaların albümin değerleri daha yüksekti. CRP > 8 mg/L olan hasta grubunda daha fazla miktarda EPO kullanılmasına rağmen iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmedi. İki grup arasında ferritin ve Hgb değerleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır (Tablo 25).



**Tablo 26: Kt/V < 1.2 ve ≥ 1.2 olan hastaların EPO dozu, Hgb ve Albümin değerlerinin karşılaştırılması**

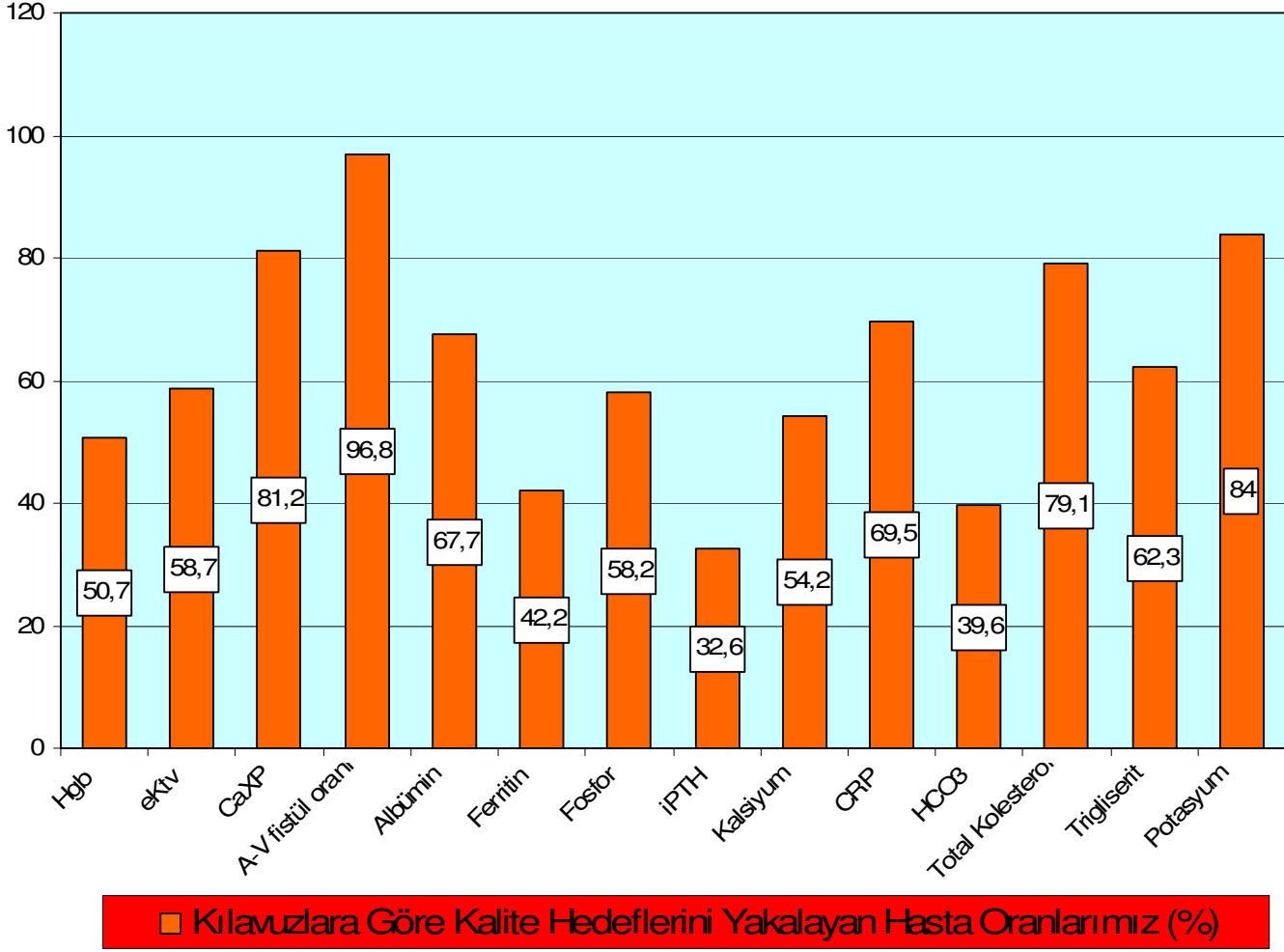
	Kt/V	N	Ortalama	S. Sapma	t	z	p
<b>EPO dozu</b>	<1.2	103	5641	3359		-1,10	0,269
	≥1.2	164	5777	3593			
<b>Hgb</b>	<1.2	165	10,91	1,4	-0,28		0,776
	≥1.2	235	10,95	1,2			
<b>Albümin</b>	<1.2	165	4,07	0,5	-1,56		0,119
	≥1.2	235	4,14	0,4			

eKt/V'si < 1.2 ve ≥ 1.2 olan hastalar arasında EPO dozu, Hgb ve albümin düzeyleri bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmedi (Tablo 26). Hastalarımızın kılavuzlara göre kalite parametrelerini karşılama oranları tablo 27 ve 28'de gösterilmiştir.

**Tablo 27: Kılavuzlara göre kalite hedeflerini yakalayan hasta oranlarımız**

Kalite Hedefleri	Hedefi Yakalayan Hasta Oranı (%)
<b>Hgb ≥ 11g/dl</b>	50.7
<b>eKt/V ≥ 1.2</b>	58.7
<b>CaXP &lt; 55 mg<sup>2</sup>/dl<sup>2</sup></b>	81.2
<b>A-V fistül oranı</b>	96.8
<b>Albümin ≥ 4 g/dl</b>	67.7
<b>100 ≤ Ferritin ≤ 500 (ng/ml)</b>	42.2
<b>3.5 ≤ Fosfor ≤ 5.5 (mg/dl)</b>	58.2
<b>150 ≤ iPTH ≤ 300 (pg/ml)</b>	32.6
<b>8.4 ≤ Kalsiyum ≤ 9.5 (mg/dl)</b>	54.2
<b>CRP ≤ 8 (mg/L)</b>	69.5
<b>HCO<sub>3</sub> ≥ 22 (mEq/L)</b>	39.6
<b>Total Kolesterol ≤ 200 (mg/dl)</b>	79.1
<b>Trigliserit ≤ 180 (mg/dl)</b>	62.3
<b>Serum Potasyum ≤ 6 (mEq/l)</b>	84

**Tablo 28: Hastalarımızın kalite hedeflerini karşılama oranları**



## 6. TARTIŞMA

Son yıllarda, hemodiyaliz tedavisi gören hastaların morbidite ve mortalite oranlarının azaltılmasına, yaşam süresinin uzatılmasına ve yaşam kalitesinin artırılmasına giderek artan bir önem verilmektedir. Bu bağlamda HD hastasının mevcut durumunun değerlendirilmesi, geleceğini belirleyen risk faktörlerinin erken tanınması ve gerekli önlemlerin alınması gündeme gelmektedir. Bu risk faktörlerinin başında; diyaliz yetersizliği, malnütrisyon, anemi, damara ulaşım yolu problemleri, üremik osteodistrofi gibi problemler yer almaktadır. Bu risk faktörleri periyodik olarak değerlendirilmeli ve gerekli önlemler alınmalıdır.

Son 10 yılda ülkemizde diyaliz merkezi sayısı hızla artmış ve diyaliz kalite parametrelerinde önemli iyileşmeler olmuştur. Hastaların yaşam süreleri uzamıştır. Ülkemizde uygulanan hekim ve hemşire diyaliz eğitim ve sertifikasyon programının büyük katkısı olmuştur.

Çalışmamıza alınan hastaların 186'sı (%46.5) kadın, 214'ü (%53.5) erkekti. Yaş ortalaması 52.7±15.9 (11-84) yılı. Yaşlı popülasyon olarak bilinen 65 yaş ve üstü hasta sayısı 109 (%27.3)'du. Türk Nefroloji Derneğinin (TND) 2005 verilerine göre Türkiye genelinde hastaların %43.9'u kadın, %56.1'i erkek ve yaş ortalaması 51.9'dur. 65 yaş ve üstü hasta oranı %26.5'tir (35). DOPPS çalışmasında hastaların yaş ortalaması Avrupa'da 59.9 yıl, Japonya'da 58.4 yıl ve Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 59.6 yılı (36). USRDS (United States Renal Data System) 2003 verilerine göre A.B.D'de 65 yaş ve üstü hasta oranı %45.4'tür (37). Bizim vakalarımız Türkiye ortalaması ile benzerlik göstermekte olup DOPPS çalışmasına katılan ülkelere ve USRDS verilerine göre daha gençti.

Çalışmamızda böbrek hastalığının ilk iki nedeni olarak hastaların %22.3'ünde diyabetes mellitus (DM) ve %17.3'ünde hipertansif nefroskleroza bağlı böbrek yetmezliği tespit edildi. Hastaların %23'ünde ise böbrek hastalığının nedeni belli değildi. 2005 TND verilerine göre böbrek yetmezliğinin ilk iki nedeni olarak hastaların %23.1'inde DM ve %19.8'inde hipertansiyona bağlı böbrek yetmezliği gelişmişti. Hastaların %18.3'ünde ise böbrek yetmezliğinin nedeni belli değildi (35). Böbrek yetmezliğinin primer nedeni olarak DOPPS çalışmasında DM; Avrupa'da %13.8, Japonya'da %22.4 ve ABD'de %36.6, glomerülonefrit; Avrupa'da %16.2, Japonya'da %54.7 ve ABD'de %11.9, hipertansiyon; Avrupa'da %10.5, Japonya'da %3.6 ve ABD'de %28.9'dur (36). USRDS 2003 verilerine göre böbrek yetmezliğinin primer nedeni olarak DM (%42.6) ve hipertansiyon (%28.5) ilk iki sırada yer alıyordu. Hastaların %3.9'unda ise böbrek yetmezliğinin nedeni belli değildi (37).

TND verileri ile verilerimiz karşılaştırıldığında böbrek yetmezliğinin nedenleri ve oranları birbirine yakınlık göstermektedir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da SDBY etyolojisinde diyabetik nefropati, hipertansiyon ve glomerülonefritlerin en sık nedenler olduğu görülmüştür. DOPPS çalışmasına katılan ülkelerde özellikle ABD’de diyabetes mellitusun etyolojik neden olarak ön planda olduğu görülmüş olup,USRDS ve TND verilerine göre diyabetik nefropati sıklığı giderek artmaktadır. Bu durumun hem diyabetik hasta oranının artmasına, hemde yaşam sürelerinin uzamasına bağlı olabileceğini düşündürmektedir. Diyabetli hastalarda artmış yaşam sürelerinden dolayı bu hasta grubunda SDBY’ne ulaşan hasta sayısında artış olmuştur, bundan dolayı DM sıklığı ve diyabetik komplikasyonlar bu hastalarda artmıştır.

USRDS verilerine göre nedeni bilinmeyen böbrek yetmezlikli hasta oranı % 3.9’dur. Çalışmamızda hastaların %23’ünde böbrek hastalığının nedeninin bilinmemesi hastaların prediyalitik takiplerinin yetersizliği, etyolojiye yönelik biyopsinin az yapılması, acil olarak HD’e başlandıktan sonra etyolojiye yönelik tetkiklerin yapılmaması ve nefroloji kliniğine ya geç refere edilmesi yada hiç gönderilmemesi gibi nedenlerle açıklanabilir.

Çalışmamızda hastaların BMI’si  $23.8 \pm 4.5$  kg/m<sup>2</sup> idi. DOPPS çalışmasında BMI ortalaması 25 kg/m<sup>2</sup> idi. BMI artıçça mortalite riski azalmaktadır ( $p < 0.007$ ) (38). BMI’si < 20 kg/m<sup>2</sup> olan hastaların mortalite riski daha fazla olduğu gösterilmiştir (38). Çalışmamızdaki hastaların BMI’si ile DOPPS çalışmasındaki hastaların BMI’si birbirine yakın olarak bulunmuştur.

Hastalarımızın %29.8’i HD’e girdikten sonra da diyaliz öncesi yaptıkları işlerine devam ediyorlardı; ancak hastalarımızın büyük bir kısmı diyaliz öncesi yaptıkları işlerine devam edemiyorlardı. DOPPS çalışmasında; Avrupa’da %26.8, Japonya’da %53.3 ve A.B.D’de %16.8 oranında hasta, diyalize girdikten sonra da çalışıyorlardı (36). DOPPS çalışmasında; hastaların çalışma durumlarını direkt olarak etkileyen depresyon, sosyoekonomik durum bozukluğu ve yaşam kalitesinin düşüklüğü gibi faktörlerin aynı zamanda hastalarda mortalite ve morbidite riskini arttırdığı gösterilmiştir (39). Diyalize girdikten sonra çalışan hasta oranımız A.B.D ve Avrupa verilerine daha yüksek; ancak Japonya’ya göre daha düşük olarak bulunmuştur.

Çalışmamızda damara ulaşım yolu olarak hastaların %96.8’i A-V fistül, %2.3’ü A-V graft ve %1’i de kalıcı kateter kullanıyorlardı. 2005 TND verilerine göre kronik HD hastalarının %3.7’si tünelsiz geçici kateter, %3.5’i tüneli kalıcı kateter, %90.1’i A-V fistül ve %2.6’sı A-V graftla diyalize girdiği bildirilmektedir (35).USRDS 2003 verilerine göre HD hastalarının %35.2’si A-V fistülle RRT almaktaydı (37). Hastalarımız NKF-K/DOQI’nin

önerdiği şekilde %40'tan fazlası (27) A-V fistülle diyalize girmekte ve yine NKF-K/DOQI'nin önerdiği şekilde %10'nun altında (27) kalıcı kateterle diyalize girmektedir. DOPPS çalışmasının sonuçlarına göre; mümkün olduğunca grafte nazaran fistül tercih edilmesi önerilmektedir (40).

Hastalarımızın damara ulaşım yolu bakımından kılavuzların önerilerini karşılama oranı, TND ve USRDS verilerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Hastalarımızın %0.3'ü haftada 1 kez, %3.8'i haftada 2 kez, %95.3'ü haftada 3 kez ve %0.8'i haftada 4 kez HD'e girmektedir. Gerçekleşen HD süresinin olarak 1 haftada hastaların %1.8'i 240 dakikadan az, %94.4'ü 240 dakika ve %3.8'i 240 dakikadan fazla HD'e girmektedir. 2005 TND verilerine göre hastaların %1.6'sı haftada 1 kez, %13.6'sı haftada 2 kez ve %84.8'i haftada 3 kez HD'e girmektedir. TND verilerine göre haftalık seans sayısı geçen yıllara göre artmaktadır (35). EBPG'nin önerdiği şekilde standart hemodiyaliz dozu haftada 3x4 saat olmalıdır (20). Hastalarımız TND verilerine göre EBPG'nin önerilerini karşılama açısından daha iyi durumda görünmektedir.

Çalışmamızda hastaların %52.3'ü prediyaliz dönemde, %16.5'i diyalize girdikten sonra, %1.8'i komplikasyonlar geliştikten sonra nefroloji kliniğine refere edilmişti. Hastaların %29.5'i hiçbir şekilde nefroloji kliniğine gönderilmemişti. DOPPS çalışmasına katılan ülkelerde hastaların prediyalitik 1 ay ve daha öncesinde nefrolog tarafından değerlendirilme oranları; %72 - %87 olarak bulunmuş. Aynı ülkelerde prediyalitik 4 ay ve üzerinde nefrolog tarafından hastaların değerlendirilme oranları; %65 - %82 olarak bulunmuş (41).

Hastalarımızın nefroloji kliniğine erken dönemde refere edilmesi oranı DOPPS çalışmasına katılan ülkelerin oranlarına göre belirgin olarak düşüktür. Bu durum; özellikle kırsal kesimde yaşayan hastaların nefroloji kliniğine başvurmaması ve takiplerini aksatması, nefroloji kliniği tabirinin yeterince bilinmemesi, nefrolog sayısının yetersiz olması, periferde çalışan iç hastalıkları uzmanlarının ve diyaliz sertifikalı pratisyen hekimlerin böbrek yetmezlikli hastaların takiplerini yapması ve bir komplikasyon gelişmeden nefroloji kliniğine göndermemesi gibi nedenler, hastaların nefroloji kliniğine erken refere edilmediğini düşündürülebilir.

Çalışmamızda hastaların %18.3'ünde kalp yetmezliği tanısı mevcuttu. Hastaların %3.3'üne koroner arter by-pass ameliyatı, %2.3'üne balon anjioplasti veya stent işlemi uygulanmıştı. Değişik nedenlerle koroner arter hastalığı tanısı alan hasta oranımız %23 idi. DOPPS çalışmasında komorbidite durumlarından olan koroner arter hastalığı; Avrupa'da %28.7, Japonya'da %18.7, A.B.D'de %48.3 oranında tespit edilmiş. Kalp yetmezliği ise Avrupa'da %24.1, Japonya'da %5.6, A.B.D'de %43.9 oranında tespit edilmiş (36). 2004

USRDS verilerine göre kalp yetmezliği oranı yaklaşık olarak %33 civarında olup bu durum diyabetik hastalarda %41'e kadar çıkmaktadır (37). Çalışmamızdaki diyabetik hastalarda koroner arter hastalığı oranı %42.7 idi.

Çalışmamızda hastalarımızın belirlenebilen kardiyak komorbidite durumu Avrupa ve A.B.D'ye göre daha iyi ama Japonya'ya göre daha kötü gibi görünmektedir. Bu oranın düşük olması hastaların kardiyak açıdan yeterince tetkik edilmemiş olabileceğini düşündürmektedir.

Hastalarımızın %46'sında hipertansiyon mevcuttu. 2005 TND verilerine göre HD hastalarının %40.7'sinde hipertansiyon mevcuttu (35). DOPPS çalışmasında; Avrupa'da %72.5, Japonya'da %56.1 ve A.B.D'de %83.7 hastada hipertansiyon vardı (36). TND verilerine göre HT sıklığı bizim çalışmamızda daha fazlaydı, ancak DOPPS çalışmasına katılan ülkelere göre hipertansif hasta oranımız daha azdı. Hastalarımızda daha yoğun antihipertansif tedavi kullanımı ve interdiyalitik kilo artışının az olması gibi nedenlerle HT sıklığı daha az olabilir. Çalışmamızdaki hastaların interdiyalitik kilo artışı % 2,8 iken, DOPPS çalışmasındaki hastaların interdiyalitik kilo artışı ortalaması % 3,5'tir (42).

Çalışmamızda hastaların ortalama Hgb düzeyi  $10,9 \pm 1.2$  g/dl olup, hastaların %49.2'sinde Hgb düzeyi  $< 11$  gr/dl ve %50.7'sinde Hgb  $\geq 11$  gr/dl idi. Hastalarımızın %50.7'si NKF-K/DOQI'nin önerdiği değerleri karşılamaktadır (19). Aynı şekilde EBPG'nin önerdiği KBY'li hasta popülasyonunun en az %85 ve daha fazlasının Hgb düzeylerinin  $11$  gr/dl'nin üzerinde olması (20) hedefine ulaşan hasta popülasyonumuz %50.7'dir ve EBPG'nin önerilerinin çok gerisinde kalmaktadır. Hastalarımızın ferritin ortalaması  $583 \pm 337.1$  ng/ml'dir. Ferritin açısından hastalarımızın NKF-K/DOQI ve EBPG'nin önerilerini karşılama oranı %42.2'dir (19,20).

2005 TND verilerine göre hastaların Hgb ortalaması  $10.3$  gr/dl olup, Hgb düzeyi  $\geq 11$  gr/dl olan hasta oranı %60.1'dir (32). DOPPS çalışmasındaki bazı ülkelerin NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranları; A.B.D %73, İspanya %69, Almanya %65, İngiltere %60, Fransa %55 ve Japonya %23'tür (43). EuroDOPPS çalışmasına göre 2000 yılında hastaların %53'ünün Hgb düzeyi  $\geq 11$  gr/dl idi (44). 2003 USRDS verilerine göre hastaların NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı %85.6'dır (37).

Çalışmamızdaki hastaların Hgb değerleri ve kılavuzları karşılama oranları TND, DOPPS çalışması ve USRDS verilerine göre genel olarak daha kötü görünmektedir. Bu durum DOPPS çalışmasındaki ülkelerle karşılaştırıldığında hastalarımızda daha düşük oranda EPO kullanılmasına bağlı olabilir. Hastalarımızda kılavuzların önerdiği değerlere ulaşmak için yeterli dozda EPO kullanılmıyor olabilir. Çalışmamızdaki ve TND'deki EPO kullanım oranlarının DOPPS ve USRDS verilerine göre düşük olması ülkemizde EPO kullanımı için

uygulan Hgb değerlerindeki sınırlamalarla ilgili olabilir. Çalışmamızdaki hastaların EPO kullanım oranı %66.8 ve ortalama EPO dozu 5724.7±3498.9 ünite/haftadır. Demir kullanım oranı %65.8 olup ortalama iv demir dozu 55±37.5 mg/haftadır. 2005 TND verilerine göre EPO kullanım oranı %62.8 ve iv demir kullanım oranı %53.9'dur (35). DOPPS çalışmasında EPO kullanım oranları; Fransa'da %75±1.8, Almanya'da %77±1.73, İtalya'da %86±1.44, İspanya'da %91±1.25, İngiltere'de %92±1.3 ve tüm EuroDOPPS'da %84±0.71 olarak bulunmuş. Aynı şekilde iv demir kullanım oranları; Fransa'da %59, Almanya'da %71, İtalya'da %43, İspanya'da %66, İngiltere'de %62 ve tüm EuroDOPPS'da %60 olarak bulunmuş (44).

Çalışmamızdaki hastaların serum albümin düzeyi ortalaması 4.1±0.4 g/dl olup, hastalarımızın %67.7'sinde (kılavuzları karşılama oranı) serum albümin düzeyi  $\geq 4$  g/dl'dir. Hastalarımızın %7.5'inde serum albümin düzeyi  $< 3.5$  g/dl'dir. Hastalarımızın %92.5'inde serum albümin düzeyi  $\geq 3.5$  g/dl'dir. DOPPS çalışmasındaki hastaların %20.5'inde albümin düzeyi  $< 3.5$  g/dl'dir (45). 2005 TND verilerine göre hastaların %12.9'unda serum albümin düzeyi  $< 3.5$  g/dl olup, hastaların %33.6'sında ise serum albümin düzeyi  $> 4$  g/dl'dir (35). 2003 TND verilerine göre hastaların %84.6'sında serum albümin düzeyi  $> 3.5$  g/dl olup, hastaların istenilen albümin düzeylerine ulaşma oranları giderek artmıştır (35). 2003 USRDS verilerine göre hastaların albümin açısından (albümin  $\geq 4$  g/dl) kılavuzları karşılama oranı %64.2'dir (37).

Kılavuzları karşılama açısından hastalarımızın albümin düzeyleri; TND verileri, DOPPS çalışmasındaki hastalar ve USRDS verilerine göre daha iyi durumdadır. Bu durum hastalarımızın yeterli beslendiklerini göstermektedir.

Hastalarımızın %54.2'si serum kalsiyum, %58.2'si serum fosfor, %81.2'si'si serum CaXP ve %32.6'sı iPTH düzeyleri açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini (30) karşılamaktadır. 2005 TND verilerine göre serum iPTH düzeyi 100-300 pg/ml arasında olan hasta oranı %36.6 (35) iken bizim hastalarımızda %42'dir. DOPPS çalışmasındaki bazı ülkelerin serum fosfor düzeyi açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini (30) karşılama oranları; %38-%49'dur. Aynı ülkelerin serum CaXP düzeyi açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini (30) karşılama oranları; %57-%65'tir. Yine aynı ülkelerin serum iPTH düzeyi açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini (30) karşılama oranları; %18-%29'dur (46).

Hastalarımızın %38,8'i D vitamini kullanıyordu. 2005 TND verilerine göre hastaların %41,3'ü D vitamini kullanıyordu (35).

Hastalarımızın serum iPTH düzeyleri, DOPPS çalışmasına katılan hastalar ve TND verilerine göre NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı daha yüksektir. Aynı şekilde

serum fosfor ve CaXP açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı DOPPS çalışmasındaki hastalara kıyasla hastalarımızda daha yüksektir. Bu durum hastalarımızda fosfor bağlayıcı ilaçların daha düzenli, etkili zamanda ve etkili dozda kullanıldığını düşündürebilir. D vitamini kullanım oranımız TND verilerine göre daha düşüktür.

Hastalarımızın CRP ortalaması  $11 \pm 18.9$  mg/L olup, EBPG'nin önerilerini karşılama oranı %69.5'tir ( $CRP \leq 8$  mg/L) (34). Yüksek CRP'li hastalarda ( $> 8$  mg/dl ) gizli enfeksiyon odağı, biyoyumsuzluk ve suyun kalitesi araştırılmalıdır (34).

Çalışmamıza katılan 400 hastanın 63'ünde serum  $HCO_3$  bakılmıştı. Bunların  $HCO_3$  ortalaması  $20.2 \pm 3.1$  mEq/L'dir. Hastalarımızın %39.6'sı serum  $HCO_3$  açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini (33) karşılıyordu. DOPPS çalışmasındaki hastaların  $HCO_3$  ortalaması  $20.9$  mEq/L'dir (47). DOPPS çalışmasındaki hastaların  $HCO_3$  değerlerinin ortalaması ile hastalarımızın değerlerinin ortalaması birbirine yakın görünüyor. Her hastamıza  $HCO_3$  bakılmaması bu değerlerin birbirine yakın çıkmasının nedeni olabilir. Hastalarımızın NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranının düşük olmasının nedeni, sadece genel durumu bozulan hastalarda serum  $HCO_3$  düzeylerine bakılması ve hastalarımızın düzenli  $HCO_3$  takibinin yokluğu olabilir. Hastalarımızın sadece 63'ünde  $HCO_3$  bakılması, asidoz takibinin yeterince yapılmadığını göstermektedir.

Hastalarımızın ortalama diyalize giriş serum  $K^+$  düzeyi  $5.2 \pm 0.7$  mEq/l olup, %16'sında  $K^+ > 6$  mEq/l ve %84'ünde  $K^+ \leq 6$  mEq/l'dir. DOPPS çalışmasına katılan ülkelerin diyalize giriş serum  $K^+ > 6$  mEq/l olan hastaların oranı ortalama %18 'dir (42). Hastalarımızın serum  $K^+$  düzeyi DOPPS çalışmasına katılan ülkelerin ortalamasına göre daha düşüktü. DOPPS çalışmasına katılan hastaların HT oranı hastalarımıza göre daha yüksekti. DOPPS çalışmasına katılan hastalar antihipertansif olarak ACE inhibitörleri ve/veya reseptör blokeri daha fazla kullanıyor olabilir ve bu durum serum  $K^+$  düzeyini fazla göstermiş olabilir. DOPPS çalışmasındaki hastalar diyetle daha fazla  $K^+$  alıyor olabilir.

Çalışmamızdaki hastaların eKt/V ortalaması  $1.2 \pm 0.2$  olup, hastaların %58.7'si NKF-K/DOQI'nin ve EBPG'nin önerilerini ( $eKt/V \geq 1.2$ ) karşılamaktadır (19,20). Bu kılavuzları karşılamama oranımız ise %41.2'dir ( $eKt/V < 1.2$ ). Hastalarımızın URR düzeyi ortalaması  $0.66 \pm 0.06$  olup, NKF-K/DOQI'nin ve EBPG'nin önerilerini (19,20) karşılama oranı %51.2'dir ( $URR \geq 0.65$ ). 2005 TND verilerinde hastaların eKt/V'ye göre NKF-K/DOQI'nin ve EBPG'nin önerilerini karşılama oranı %63.7 olup, URR'ye göre kılavuzları karşılama oranı %68.1'dir (35). DOPPS çalışmasına katılan ülkelerin NKF-K/DOQI'nin ve EBPG'nin



önerilerini karşılamama oranı ortalama %30'dur (42). 2003 USRDS verilerine göre hastaların %90.8'inde  $eKt/V \geq 1.2$  ve hastaların %91'inde  $URR \geq 0.65$ 'tir (37).

Diyaliz yeterliliği açısından hastalarımız ile TND verileri, DOPPS çalışmasına katılan hastalar ve USRDS verileri karşılaştırıldığında hastalarımızın kılavuzları karşılama oranı oldukça düşüktür. Bunun çeşitli nedenleri olabilir; çalışmamızda kullanılan membranların üre klirenslerinin düşük olması, artmış resirkülasyon oranları, A-V fistüllerdeki yetersizlik nedeniyle yeterli kan akım hızlarına ulaşamamış olması, hasta uyumsuzluğu nedeniyle hemodiyaliz seans sürelerinin 4 saatten az tutulmuş olması ve nefrolog takibinde olan hasta sayımızın azlığına bağlı olabilir.

Çalışmamızdaki hastaların %45.8'i sentetik membranla, %46.8'i semisentetik membranla ve %7.5'i kuprofan (selülozik) membranla diyalize giriyordu. 2005 TND verilerine göre hastaların %54'ü sentetik membranla, %35.8'i semisentetik membranla, %8.9'u high-flux membranla ve %1.3'ü kuprofan (selülozik) membranla diyalize giriyordu (35). DOPPS çalışmasına katılan ülkelerde ortalama olarak tüm hastaların %59'u sentetik membranla diyalize giriyordu ve high-flux membran kullanım oranı %43'tü (42). Hastalarımızla TND verileri ve DOPPS çalışmasındaki veriler karşılaştırıldığında EBPG'nin önerdiği (20) sentetik high-flux membranlar hastalarımızda daha az kullanılmaktadır. Bunun nedeni diyaliz çalışanlarının membranlarla ilgili yeterince bilgi sahibi olmaması olabileceği gibi daha ucuz olan membranların tercih edilmesi de olabilir.

Hastalarımızın %4.3'ünde HBsAg, %19'unda Anti-HCV ve %0.7'sinde ise hem HBsAg hem de Anti-HCV pozitif. Hastaların %79.8'ine hepatit B aşısı, %30.3'üne influenza aşısı yapılmıştı. 2005 TND verilerine göre hastaların %4.9'unda HBsAg, %19.3'ünde Anti-HCV ve %1.5'inde ise hem HBsAg hem de Anti-HCV pozitif (35). DOPPS çalışmasına katılan hastalarda ortalama HBsAg (+)'liği %3.1 ve ortalama Anti-HCV (+)'liği %13.5'tir. Bu çalışmaya göre hastaların diyalize girme süreleri uzadığı zaman bu virüslerle enfekte olma riski artmaktadır (48).

Hastalarımızın hepatit B ve hepatit C oranları TND verilerine göre daha az; ancak DOPPS çalışmasındaki hastaların oranlarına göre daha fazladır. DOPPS çalışmasındaki hastalara göre hastalarımızda hepatit B ve C'nin daha fazla görülmesinin nedeni; hastalarımıza gereksiz ve aşırı kan transfüzyonu yapılması, hepatit B için uygulanan aşılama

stratejisine gerekli önemin gösterilmemesi ve ülkemizdeki hepatit B taşıyıcı ve hasta sıklığının fazla olmasına bağlı olabilir.

Hastalarımızın %23.8'i transplantasyon bekleme listesine kayıtlı, %76.3'ü transplantasyon bekleme listesine kayıtlı değildi. 2003 USRDS verilerine göre %23 oranla en fazla transplantasyon bekleyen hasta yaş grubu 50-64 yaş grubu, bunu yaklaşık %17 ile 35-49 yaş grubu, bunu da %5 oranla 18-34 yaş grubu izlemektedir (37).

A.B.D'ye göre renal transplantasyon bekleyen hasta oranımız oldukça düşüktür. Bunun nedeni ülkemizde transplantasyon oranının daha düşük olması ve bu nedenle hastaların kendilerine sıra gelemeyeceğini düşünerek transplantasyon merkezlerine başvurmaması olabilir. Ülkemizde daha çok canlı donörlerden transplantasyon yapıldığı için uygun donör bulma şansının azlığı nedeniyle transplantasyon bekleyen hasta sayımız az olabilir.

Çalışmamıza katılan diyaliz merkezlerinin takibinde olan hastalardan son 1 yılda ölen hasta sayısı 28'di. Buradan kabaca yıllık ölüm oranı %6,5 (28/428) olarak kabul edilebilir. Hastaların %60.7'si kardiyovasküler nedenlerle, %7.1'i enfeksiyon nedeniyle, %14.3'ü malignite nedeniyle, %3.6'sı karaciğer yetmezliği nedeniyle, %3.6'sı akciğer problemleri nedeniyle ve %10.7'si diğer nedenlerle ölmüştü. 2005 TND verilerine göre ölen hastaların ölüm nedenleri; %48.7 kardiyovasküler nedenler, %12.9 stroke, %10.1 enfeksiyon, %9.3 malignite, %2.1 karaciğer yetmezliği, %1 akciğer problemleri ve %15.8 diğer nedenlerdir (35). USRDS verilerine göre ölen hastaların ölüm nedenleri; %43.5 kardiyovasküler nedenler, %26.3 enfeksiyon, %10.7 malignite ve %19.4 diğer nedenlerdir (37). Çalışmamızda olduğu gibi TND ve USRDS verilerinde de ölüm nedenlerinin başında kardiyovasküler problemler gelmektedir. Hastalarımızda, TND ve USRDS verilerine göre ölüm nedeni olarak kardiyovasküler nedenler daha ön planda tespit edilmiştir.

Çalışmamızda albümin <4 ve  $\geq$ 4 g/dl olan hastaların EPO dozu, CRP ve Hgb değerleri arasında anlamlı bir farklılık mevcuttu ( $p<0.05$ ). Albümin değeri 4'ün altında olan hastaların EPO doz ve CRP değerleri daha yüksek, Hgb değerleri daha düşük bulundu. Lowrie ve Lew serum albümin düzeyi 4 gr/dl üzerindeki HD hastalarındaki mortalite oranının, bu düzeyin altında serum albümin değerine sahip hastalara oranla %50 daha düşük olduğunu bildirmişler (49). Iseki ve arkadaşlarının HD hastalarında yaptığı çalışmanın sonucuna göre serum albümin düzeyi < 4gr/dl olduğunda mortalite riski artmaya başlamakta ve serum albümin düzeyi < 3.5 gr/dl olduğunda mortalite yaklaşık on kat artmaktadır (50).

Aynı şekilde CRP  $\leq 8$  ve  $> 8$  olan hastaların albümin değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık mevcuttu (  $p < 0.05$ ). CRP değerleri  $\leq 8$ mg/L olan hastaların albümin değerleri daha yüksekti.

2000 yılında Stenvinkel ve arkadaşları tarafından ortaya atılan MİA (malnütrisyon, inflamasyon, ateroskleroz) sendromunun veya hipotezinin temelini, SDBY hastalarında artmış serum pro-inflamatuar sitokin düzeyleri ile bu hastalarda sıklıkla görülen malnütrisyon ve başlıca morbidite ve mortalite nedeni olan akselere ateroskleroz arasında ilişki oluşturmaktadır (51).

Albümin sentezini baskılayan başlıca 3 faktör; metabolik asidozun varlığı, protein alımının azalması ve inflamasyonun varlığıdır (52,53).

HD hastalarında serum CRP düzeyi 3.3 mg/L'den, 15.7 mg/L'ye yükseldiğinde tüm hastalıklardan ölüme 4.6 kat, kardiyovasküler nedenlere bağlı ölümlerde ise 5.5 kat artış olduğu gösterilmiştir (54).

Akselere aterosklerozun bulgusu olarak yorumlanan artmış ortalama karotis arter intima media kalınlığı ile serum proinflamatuar sitokin düzeyleri arasında pozitif korelasyon olduğu tespit edilmiştir. Artmış serum CRP ve IL-6 düzeyleri ile erken ateroskleroz gelişimi arasındaki ilişki diyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda gösterilmiştir ( 55).

MİA sendromunun komponentlerinin artmasıyla SDBY hastalarında morbidite ve mortalite artmakta ve yaşam süresi azalmaktadır. Bundan dolayı MİA sendromunun komponentleriyle etkin şekilde mücadele edilerek morbidite ve mortalite azaltılmaya ve yaşam süresi uzatılmaya çalışılmalıdır.

Çalışmamızdaki diyabetik hastaların %56'sı sadece insülin, %20'si sadece OAD, %4'ü insülin+OAD kullanıyordu. Diyabeti olan hastaların %19'unun kan şekerleri regüle seyrettiği için hiçbir antidiyabetik tedavi almıyordu. Kullanılan oral antidiyabetik ajan olarak diyabetik hastaların %5'i sülfonilüre grubu OAD, %2'si metformin ve %15'i nateglinid kullanıyordu. KBY'li diyabetik hastalarda sülfonilüre grubu ilaçlar ve metformin önerilmemesine karşın (56), bu ilaçların bazı hastalarımızda kullanılmaya devam edildiğini tespit ettik.

Çalışmamızdaki diyabetik olan ve diyabetik olmayan hastalar karşılaştırıldığında; diyabetik hastaların daha yaşlı olduğunu ve BMI'lerinin daha yüksek olduğunu tespit ettik. Diyabetik olmayan hastaların hemodiyaliz sürelerinin daha uzun olduğunu ve albümin düzeylerinin daha yüksek olduğunu tespit ettik.

Yine iki grubu karşılaştırdığımızda; beklendiği gibi diyabetik hastalarda kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı ve HT sıklığının daha fazla olduğunu tespit ettik. İki grup arasında A-V fistül kullanma oranı açısından istatistiksel anlamlı farklılık yoktu.

İki grup arasında eKt/V, Hgb, iPTH, CRP ve HCO<sub>3</sub> düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit etmedik. Diyabetik olan hastalarda daha fazla miktarda (ortalama 6237,7 ünite/hafta) EPO kullanılmasına rağmen, iki grup arasındaki bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildi.

## 7. SONUÇ VE ÖZET

Haziran, temmuz ve ağustos 2005 aylarında, Konya ili ve ilçelerindeki resmi ve özel 8 HD merkezindeki ulaşılabilen ve görüşmeyi kabul eden toplam 400 hasta çalışmaya alındı. Hastaların klinik, laboratuvar ve demografik verileri toplandı ve değerlendirildi. Çalışmamıza katılan hastaların verileri TND, USRDS ve DOPPS çalışmasına katılan hastaların sonuçları ile karşılaştırıldı. Ayrıca HD'de kalite standartları ile ilgili kılavuzları (NKF-K/DOQI ve EBPG) karşılama oranlarına bakıldı. Buna göre; hastalarımızın yaş ortalaması daha küçüktü. Erkek/kadın oranları benzerlik gösteriyordu. Böbrek hastalığının nedenleri olarak diğer verilerde (TND ve USRDS) olduğu gibi ilk sırada diabetes mellitus, ikinci sırada hipertansif nefroskleroz ve üçüncü sırada glomerulonefritler bulunuyordu.

Hastalarımız damara ulaşım yolu, haftalık HD seans sayısı ve diyaliz seansının süresi yönünden kılavuzların önerilerine uygun düzeydeydi. Diğer verilere göre A-V fistül oranımız daha yüksek idi (%96,8). Hastalarımız kılavuzların önerdiği şekilde nefroloji kliniğine zamanında refere edilmemişti. Nefroloji kliniğine erken refere edilme konusunda DOPPS çalışmasına katılan hastalara göre daha kötüydü.

Kardiyak problem görülme oranı açısından hastalarımız diğer verilerdeki hastalarla benzerlik gösteriyordu. HD'e giren hastalarımızda hipertansiyon görülme sıklığı (%46) TND verilerine göre daha yüksek; ancak DOPPS çalışmasına katılan hastalara göre daha düşüktü. Hastalarımızın interdiyalitik kilo artışı ortalaması, DOPPS çalışmasındaki hastaların interdiyalitik kilo artışı ortalamasına göre daha azdı.

Hastalarımızın anemi parametreleri açısından kılavuzları karşılama oranı DOPPS, TND ve USRDS verilerine göre daha kötüydü. Aynı şekilde DOPPS ve USRDS verilerine göre EPO kullanma oranımız (%66,8) daha düşüktü. Kılavuzları karşılama açısından hastalarımızın albümin düzeyleri ( $4.1 \pm 0.4$  g/dl); TND, DOPPS ve USRDS verilerine göre daha iyi durumdaydı.

Hastalarımızın serum iPTH düzeyleri ( $351.2 \pm 301.9$  pg/ml) yönünden, NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı (%32,6), DOPPS ve TND verilerine göre daha yüksek bulundu. Aynı şekilde serum fosfor ve CaXP açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı DOPPS çalışmasındaki hastalara kıyasla hastalarımızda daha yüksekti. Hastalarımızda D vitamini kullanım oranı (%38.8), TND verilerine kıyasla daha azdı.

Hastalarımızın CRP açısından EBPB'nin önerilerini karşılama oranı %69.5 idi. Hastalarımızın %30.5'inde CRP > 8 mg/L idi. Hastalarımızın %39.6'sı serum HCO<sub>3</sub> açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılıyordu. DOPPS çalışmasındaki hastaların HCO<sub>3</sub> değerlerinin ortalaması ile hastalarımızın değerlerinin ortalaması birbirine yakın idi. Çalışmamızda çok az hastanın HCO<sub>3</sub> değerlerine bakılmıştı. Asidoz takibinin yetersiz olduğu sonucuna varıldı. Transplantasyon bekleyen hasta oranımız (%23.8),USRDS verilerine göre daha düşüktü. Çalışmamızda olduğu gibi TND ve USRDS verilerinde de ölüm nedenlerinin başında kardiyovasküler problemler gelmekteydi. Hastalarımızda, TND ve USRDS verilerine göre ölüm nedeni olarak kardiyovasküler nedenler daha ön planda görülmekteydi. Buna karşın enfeksiyon nedeniyle ölen hasta oranımız TND ve USRDS verilerine göre daha azdı.

Hastalarımızın %16'sında diyalize giriş serum K<sup>+</sup> >6 mEq/l ve %84'ünde K<sup>+</sup> ≤ 6 mEq/l'dir. Hastalarımızın serum K<sup>+</sup> düzeylerinin ortalaması, DOPPS çalışmasına katılan ülkelerin ortalamasına göre daha iyiydi. Hepatit B'li (%4.3) ve hepatit C'li (%19) hasta oranımız TND verilerine göre daha az; ancak DOPPS çalışmasındaki hastaların oranlarına göre daha fazla idi.

Diyaliz yeterliliği açısından hastalarımızın eKt/V (1.2±0.2) ve URR değerleri ile TND, DOPPS ve USRDS verileri karşılaştırıldığında hastalarımızın kılavuzları karşılama oranı (eKt/V'e göre %58.7) oldukça düşüktü. Hastalarımızda fistüllerdeki yetersizlik nedeniyle kan akım hızlarının yeterince artırılmaması nedeni olarak düşünülebilir.

Diyalizde kullanılan membranlar açısından, hastalarımızla TND ve DOPPS verileri karşılaştırıldığında EBPB'nin önerdiği sentetik high-flux membranlar hastalarımızda daha az kullanılmakta idi. Hastalarımızın %45.8'inde sentetik membranlar kullanılıyordu.

KBY'li diyabetik hastalarda kullanılmaması gereken bazı oral antidiyabetik ilaçların kullanıldığı tespit edildi. KBY'li diyabetik hastalarda oral antidiyabetik kullanılacaksa uygun olan ilaç tercih edilmelidir. Çalışmamızda, diyabetik hastaların daha kilolu olduklarını ve bu hastalarda kalp yetmezliği, koroner arter hastalığı ve HT sıklığının daha fazla olduğunu tespit ettik. Diyabetik olmayan hastaların hemodiyaliz sürelerinin daha uzun olduğunu ve albümin düzeylerinin daha yüksek olduğunu tespit ettik.

Sonuç olarak; diyaliz merkezlerinin kayıt sistemi güçlendirilmeli, standartları oluşturan kılavuzlara tüm merkezlerin uyması sağlanmalı ve diyaliz hastalarının yaşam süresini ve kalitesini arttırmak için kılavuzlardaki kalite göstergelerine ulaşma hedeflenmelidir.

## 8.SUMMARY

8 hemodialysis centers could be found in Konya and its administrative district and 400 patients have been included to this study. The data of patients have been compared with the data of TND, USRDS and DOPPS study. However the rates of meeting guidelines about the quality standards in hemodialysis were determined. According to this; DM was in the first sequence as a reason for renal failure like the other data. The rate of A-V fistula for our study was higher than the other data.

Our patients haven't been referred to the nephrology centers on time contrary to the recommendations of guidelines. Our patients had the similarity for the rate of having cardiac problems like other data and our patients had a lower approximate weight augmentation. Contrary to the other data, the rate of meeting guidelines for anemia parameters was worse. Our patients albumin levels were better than the data of TND, USRDS and DOPPS study. The follow up for asidosis in our patients was inadequate. The  $K^+$  levels of our patients were better than the data of DOPPS study. Hemodialysis insufficiency in our patients was higher than the other data.

The number of patients with hepatitis B and C was less than TND data and was more than DOPPS study. Our rate of using the synthetic-high flux membranes was less than the other data. Our rate of the patient waiting for transplantation was less than USRDS data. The first reason for death was the cardiovascular disorders as like the other studies. All centers must consider the guidelines that compose the standards.

## 9. KAYNAKLAR:

1. Erek E, Süleymanlar G, Serdengeçti K. Türkiye’de Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon. Türk Nefroloji Derneği Yayınları, Tayf Ofset, İstanbul 1998
2. Akpolat T, Utaş C, Süleymanlar G. Renal Replasman Tedavisi. Nefroloji El Kitabı; 2000: 306-320.
3. Skorecki K, Gren J, Brenner M, Kronik Böbrek Yetmezliği Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL. Harrison İç Hastalıkları Prensipleri 15<sup>th</sup> ed. (Türkçesi) Nobel Kitabevi 2004; S:1551-1562.
4. Türk Nefroloji Derneği registry raporu 2004.
5. Levy J. Morgan J. Brown E. Oxford Diyaliz El Kitabı (Türkçesi) Uslan İ. Ed Nobel Kitabevi, İstanbul 2004.
6. Greenwood RN, Farrington K, Tattersall J, Hemodialysis: Mechanisms, Outcome and Adequacy. Johnson RJ, Feehally J(ed.). Comprehensive Clinical Nephrology: 2000;15:78.1-78.11.
7. Susan A. Haris C. Edwina A. Patients surviving more than 10 years on haemodialysis. The natural history of the complications of treatment. Nephrol Dial Transplant. 1998;13:1226-1233.
8. Schrier R. Renal and Electrolyte Disorders.(Türkçesi) Süleymanlar G. Eds. Güneş Kitabevi, Ankara 2005;11:456-497.
9. Arık N. Sungur C. Ersoy F. Kronik Böbrek Yetmezliği tedavisi. İliçin G. Ünal S. Biberoglu K. Akalın S. Süleymanlar G, Temel İç Hastalıkları. Güneş Kitabevi, Ankara 1996:777-802.
10. Nissenson A. Fine R. Diyaliz Tedavisi (Türkçesi). Süleymanlar G. Erek E. (ed). Güneş Kitabevi, Ankara 2004.
11. Süleymanlar G. Nefroloji El Kitabı. Ankara 2000.



12. El Nahas AM, Bello AK, Chronic kidney Disease: the global challenge, Lancet 2005;365:331-40
13. Jaber BL, Pereira BJG, Acute Complications of hemodialysis. Johnson RJ, Feehally J(ed.). Comprehensive Clinical Nephrology: 2000;15:79.1-79.9.
14. Zawada ET. Indications for dialysis. Handbook of Dialysis. Daugirdas JT, Ing TS (eds). Little, Brown end Company, Boston 1994:3-9.
15. Akoğlu E. Süleymanlar G, Kronik Böbrek Yetmezliği. İliçin G, Ünal S, Biberoğlu K, Akalın S, Süleymanlar G, Temel İç Hastalıkları. Güneş Kitabevi, Ankara1996:769-776.
16. Daugirdas JT, et al. Overestimation of hemodialysis dose (delta Kt/V) depends upon dialysis efficiency by regional blood flow and conventional 2 pool urea kinetic analyses. ASAIO J 1995;41:M719-M724.
17. O'connor AS. Wish JB. Hemodiyaliz Yeterliliği ve Diyalizin Başlama Zamanı. Henrich WL, Diyaliz Prensipleri ve Uygulaması Dergisi sayı:3;120.
18. Renal Physicians Association. Clinical Practice Guideline on Adequacy of Hemodialysis: clinical practice guideline 1. Dubuque, 1A: Kendal/Hunt, 1996.
19. I. NKF- K/DOQI Clinical Practice guidelines for Hemodialysis Adequacy, 2000. Am J Kidney Dis 37:S7-S64, 2001 (suppl1).
20. 2002 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Section II. Haemodialysis Adequacy. Nephrol Dial Transplant (2002) 17(suppl7):17-25.
21. Macdougall LC. Hematological Problems and Their Management in Hemodialysis and Peritoneal Dialysis Patients. In: Lameire N and Mehta RL. (ed.) Complications of Dialysis; 2000; 303-325.
22. IV. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Anemia of Chronic Kidney Disease: Update 2000. Am J Kidney Dis 37:182-238, 2001 (suppl 1).

23. 1999 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Nephrol Dial Transplant (1999) 14(suppl 5):5-29.
24. Valderrabano F, Jofre R, Lopez-Gomez JM. Quality of Life in End-Stage Renal Disease Patients. American Journal of Kidney Diseases 2001;33:443-64.
25. Vural A. Hemodiyaliz Yeterliliği. Arık N (editör). Nefroloji (Birinci baskı). Deniz matbaacılık, İstanbul, 2001; 239-243.
26. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition Chronic Renal Failure. Am J Kidney Dis 35 (Suppl 2): S1-S140, 2000.
27. National Kidney Foundation. K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Vasculer Access, 2000. Am J Kidney Dis 37. S137-S181, 2001(suppl1).
28. 2002 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Section I.Measurement of renal function, when to refer and when to start dialysis. Nephrol Dial Transplant (2002) 17(suppl 7):9-10.
29. 2002 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. sectionVI. Haemodialysis-associated enfection. Nephrol Dial Transplant (2002) 17(suppl 7):78-81.
30. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis. Vol 42 (Suppl 3): S12-S28, 2003.
31. 2002 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Section VII. Vascular disease and risk factors. Nephrol Dial Transplant (2002) 17(suppl 7):95-96.
32. Daugirdas JT. Blake PG. Ing TS(ed). Handbook of Dialysis. (Türkçesi) Bozfakıoğlu S.(çev. ed). Güneş Kitabevi,Ankara,2003;3.
33. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. Am J Kidney Dis. Vol 42 (Suppl 3): S129, 2003.

34. 2002 European Renal association-European Dialysis and Transplant Association, Nephrol Dial Transplant(2002) 17(suppl 7):88-109.
35. Türk Nefroloji Derneği Registry Raporu 2005.
36. Fukuhara S, Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Kurokawa K, Mapes DL, Akizawa T et al. Kidney Int 64:1903-1910, 2003.
37. United States Renal Data System. 2005 Annual Data Report. (Taken from [www.usrds.org/2005/pdf](http://www.usrds.org/2005/pdf))
38. Leavey SF, McCullough K, Hecking E, Goodkin D, Port FK, Young EW. NDT 16:2386-2394,2001.
39. Lopes AA, Bragg J, Young EW, Goodkin D, Mapes D, Combe C et al. Kidney Int.62:199-207,2002).
40. Young EW, Dykstra DM, Goodkin DA, Mapes DL, Wolfe RA, Held PJ. Kidney Int 61:2266-2271,2002.
41. Rayner HC, Pisoni RL, Gillespie BW, Goodkin DA, Akiba T, Akizawa T et al. Kidney Int 63: 323-330,2003.
42. Hecking E, Bragg-Gresham JL, Rayner HC, Pisoni RL, Andreucci VE, Combe C et al. NDT19(1): 100-107,2004.
43. Pisoni RL, Bragg-Gresham JL, Young EW, Tadao A, Asano Y, Locatelli F et al. AJKD 44(1):94-111,2004.
44. Locatelli F, Pisoni RL, Combe C, Bommer J, Andreucci VE, Piera L, Greenwood R et al. NDT 19(1): 121-132,2004.
45. Port FK, Pisoni RL, Bragg-Gresham JL, Satayathum S, Young EW, Wolfe RA et al. Blood Purif22(1):175-180,2004.
46. Taken from the DOPPS II data.(2002-2003) on CD-ROM.
47. Pifer TB, McCullough KP, Port FK, Goodkin DA, Maroni BJ, Held PJ et al. Kidney Int 62;2238-2245,2002.

48. Burdick RA, Bragg-Gresham JL, Woods JD, Hedderwick SA, Kurokawa K, Combe C et al. *Kidney Int* 63:2222-2229, 2003.
49. Lowrie EG and Lew NL: Death risk in haemodialysis patients: The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *Am J Kidney Dis* 1990;15:458-482.
50. Iseki K, Kawazoe N, Fukiyama K. Serum albumin is a strong predictor of death in chronic dialysis patients. *Kidney Int* 1993;44:115-119.
51. Stenvinkel P, Heimbürger O, Lindholm B, Kaysen GA, Bergström J. Are there two types of malnutrition in chronic renal failure? Evidence for relationships between malnutrition, inflammation and atherosclerosis (MIA syndrome). *Nephrol Dial Transplant* 2000; 15:953-960.
52. Kaysen GA. Biological basis of hypoalbuminemia in ESRD. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9:2368-2376.
53. Kaysen GA, Rathore V, Shearer GC, Depner TA. Mechanisms of hypoalbuminemia in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1995; 48: 510-516.
54. Zimmermann J, Herrlinger S, Pruy A, Metzger T, Wanner C. Inflammation enhances cardiovascular risk and mortality in hemodialysis patients. *Kidney Int* 1999; 55: 648-658.
55. Kato A, Odamaki M, Takita T, Maruyama Y, Kumagai H, Hishida A. Association between IL-6 and carotid atherosclerosis in hemodialysis patients. *Kidney Int* 2002; 61: 1143-1152.
56. Powers AC, Diabetes Mellitus. Braunwald E, Fauci AS, Kasper DL, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL (ed.), Sağlıkler Y(çev. Ed). *Harrison İç Hastalıkları Prensipleri (türkçesi)*:2001;3:2109-2137.

## **10. TEŞEKKÜR**

Yetişmemde büyük emek ve fedakarlığı olan anne ve babama, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen eşime, uzmanlık eğitimim ve tez çalışmalarım sırasında bilgisi, deneyimi, yakın ilgi ve desteğiyle çalışmalarına yön veren sayın hocam Prof. Dr. H. Zeki Tonbul'a ve her zaman yanımızda olan Yrd. Doç. Dr. İbrahim Güney'e, uzmanlık eğitimim süresince gösterdikleri yakın ilgi ve destekten dolayı İç Hastalıkları Anabilim Dalı'ndaki ve rotasyon yaptığım bölümlerdeki tüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim. Asistanlık eğitimim boyunca dostluklarını ve desteklerini esirgemeyen tüm asistan arkadaşlarıma teşekkür ederim.