

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

**DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE HEMODİYALİZ ETKİNLİĞİNİN ÜRE
KİNETİK METODLARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF THE EFFICACY OF HEMODIALYSIS BY UREA KINETIC
MODELLING IN EASTERN BLACKSEA REGION**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Erdal GÜNGÖR

TRABZON – 2010

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

**DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE HEMODİYALİZ ETKİNLİĞİNİN ÜRE
KİNETİK METODLARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ**

**EVALUATION OF THE EFFICACY OF HEMODIALYSIS BY UREA KINETIC
MODELLING IN EASTERN BLACKSEA REGION**

UZMANLIK TEZİ

Dr. Erdal GÜNGÖR

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Şükrü ULUSOY

TRABZON – 2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
İÇİNDEKİLER.....	ii
1. GİRİŞ ve AMAÇ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
3. MATERYAL ve METOD.....	26
4. BULGULAR.....	29
5. TARTIŞMA.....	43
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	51
7. TÜRKÇE ÖZET.....	53
8. İNGİLİZCE ÖZET.....	54
9. KAYNAKLAR.....	55

1. GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH), ilerleyici nefron kaybı sonucunda böbrek fonksiyonlarının giderek bozulması ile ortaya çıkan, kalıcı glomerül filtrasyon hızının (GFR) azalması ile kendini gösteren bir tablodur. Böbrek fonksiyon kaybı kritik bir düzeyi aşınca altta yatan nedenin giderilmesi, çoğu kez hastalığın ilerlemesini durduramamaktadır. (1). Dünyada her yıl 1 milyon kişiden 50-250'si son dönem böbrek yetmezliğine girmektedir (2).

Son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişen hastalarda renal replasman tedavilerinden birini uygulamak gerekir. Renal replasman tedavileri (RRT) hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve böbrek transplantasyonudur. Renal replasman tedavileri hastaların semptomlarını ve yaşam kalitelerini etkileyen değişiklikleri kısmen düzeltmekle birlikte yinede artan bilgi ve teknolojiye rağmen SDBY hastalarının morbiditesi ve mortalitesi hala yüksektir (3-6).

Sürekli hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda, morbidite ve mortalite oranlarının azaltılmasına yaşam süresinin ve kalitesinin iyileştirilmesine giderek artan derecede önem verilmektedir. Bu nedenle HD hastasının mevcut durumunun değerlendirilmesi, geleceğini belirleyen risk faktörlerinin erken tanınması ve gerekli önlemlerin alınması gündeme gelmektedir. SDBY olan hastalarda yaşam kalitesini ölçmek için çok çeşitli ölçekler geliştirilmiştir. Bu ölçekler, yaşam kalitesini değerlendirme, uygulama yöntemi, testi sonlandırma zamanı, soru sayısı, referans aralıkları, skorlaması ve yapılabildiği diller açısından farklılık göstermektedir (6).

Short Form-36 (SF-36) "Medikal Outcomes Study" tarafından geliştirilen, yaşam kalitesini ölçen genel bir ölçektir. SF-36'nin sağlıklı toplum ve hasta toplumlarda güvenilir ve geçerli olduğu kanıtlanmıştır (7). Diyaliz hastalarında SF-36'nin hem araştırma için hem de bireysel hasta takiplerinde kullanıldığı bildirilmektedir (7). Yapılan çalışmalar sonucunda diyaliz yeterliliği ile morbidite, mortalite ve yaşam kalitesi arasında çok yakın ilişki olduğu tespit edilmiştir (8). Ayrıca diyaliz yetersizliği bulunan hastalarda gelişen komplikasyonların tedavisinin oldukça zahmetli ve maliyetlerinin yüksek olması nedeniyle kamu kaynakları boşa harcanmaktadır.

Diyaliz yeterliliği SDBY olan hastalarda morbidite ve mortaliteyi etkileyen risk faktörlerinin başında gelir. Diyaliz yeterliliğini değerlendirmek amacıyla kullanılan yöntemler

belirli kurallara bağlanmıştır. Bir diyaliz merkezinde kullanılan aynı değerlendirme yönteminde bile uygulama farkları ve yanlışlıkları olabilmektedir.

Bu çalışmada amacımız bölgemizde hemodiyaliz merkezlerindeki diyaliz yeterliliğinin ölçümündeki uygulama yanlışlıklarının belirlenmesidir. Yaptığımız çalışma hataların düzeltilmesi konusunda belirleyici ve uyarıcı bir tesbit olacaktır. Ayrıca yine bu çalışma ile hemodiyaliz hastalarının Giresun, Trabzon ve Rize illerindeki hemodiyaliz kalite göstergelerini değerlendirerek literatür ve kılavuzlarla uyumunu karşılaştırmak istedik. Bölge olarak hedeflenen değerlerin neresinde olduğumuzu tespit etmeye ve hastaların yaşam kalitelerinin mevcut durumunu ortaya koymaya çalıştık.

2. GENEL BİLGİLER

Kronik Böbrek Hastalığı

KBH çeşitli nedenlere bağlı olarak nefronların kronik, ilerleyici ve geri dönüşsüz kaybı ile karakterize bir hastalıktır. GFR'de azalma sonucu, böbreğin sıvı-solüt dengesini ayarlama ve metabolik endokrin fonksiyonlarında kronik ve ilerleyici bozulma mevcuttur. Bunun yanı sıra kardiyovasküler sistem, gastrointestinal sistem, nörolojik, immünolojik, hematolojik ve endokrin sisteme ait çeşitli patolojiler oluşur (9). KBH ilerleyici karakterdedir. Fonksiyon kaybının oranına göre klinik ve laboratuvar bulgular ortaya çıkar (10–11). KBH sürecinde temel sorun, hastalığı başlatan neden ne olursa olsun, böbrek fonksiyonlarının önlenemez bir tarzda azalması sonucu hastalığın SDBY' ne ilerlemesidir (12). Böbrek fonksiyonlarının azalması ile birlikte hem KBH'na bağlı komplikasyonlar artmakta, hem de SDBY' ye bağlı morbidite ve mortalite artışı görülmektedir. Bu açıdan, KBH'nın doğal seyrini belirleyen faktörlerin bilinmesi ve SDBY'ye ilerlemesinin yavaşlatılması ve durdurulması oldukça önemlidir.

Klinik açıdan KBH, asemptomatik böbrek fonksiyon azalmasından üremiye kadar değişen bir dağılım gösterir. Aslında KBH'nın evreleri birbiri içine girmiş olup kesin sınırlarla ayrılması mümkün değildir. Ancak; fonksiyonel değişikliklere göre evrelendirmek klinik açıdan yararlıdır. Bununla birlikte enfeksiyonlar, kontrolsüz hipertansiyon, nefrotoksik ilaç kullanımı, radyokontrast ajanların nefropatisi, hiper-hipovolemi vb. bazı kolaylaştırıcı faktörler bu evrelerin birbirlerine geçişinde rol oynayabilir.

Terminolojik birliğin sağlanması amacıyla 2002 yılında National Kidney Foundation-Dialysis Outcomes Quality Initiative (NKF-K/DOQI) kılavuzu KBH'nın tanımı ve evrelerine ilişkin kriterler önermiştir. Buna göre kılavuz böbrek hasarının başlangıcından itibaren tüm hastalık spektrumunu tanımlamak için "kronik böbrek hastalığı (KBH)" ifadesinin kullanılmasını önermektedir (13). Bu sendromun derecesi böbrek fonksiyonu iyi korunmuş gizli böbrek hasarından (Evre I) renal replasman tedavisi gerektirecek böbrek yetmezliği düzeyine (Evre V) kadar değişmektedir. Evre V, SDBY'nin ifadesi olup diyaliz veya böbrek transplantasyonunu gerektiren aşamadır.

KBH, görülme sıklığı ve yaygınlığı hem ülkemizde hem de dünyada gittikçe artan önemli bir halk sağlığı sorunudur. Diyaliz tedavisi uygulanan hasta sayısının önümüzdeki 10 yıl içerisinde iki kattan daha fazla artacağı öngörülmektedir (14).

Klinisyenler için önemli bir kılavuz niteliği taşıyan Amerika Birleşik Devletleri'nde Ulusal Böbrek Vakfının 2002 yılında yayınladığı KBH Eylem Kılavuzunda kronik böbrek hastalığının tanımı ve evrelerini ayrıntılı olarak ele alınmıştır.

Tablo 1. Kronik Böbrek Hastalığının Tanımı (13).

<p>1. 3 ay ve daha uzun süredir var olan ve böbreğin yapısal veya fonksiyonel bozuklukları ile tanımlanan, GFR'nin normal veya azalmış olduğu aşağıdaki durumlardan herhangi birisi ile kendini gösteren böbrek hasarı:</p> <p>a-Patolojik değişiklikler; veya</p> <p>b-Böbrek hasarının belirleyicileri, örn. kan ve idrar değerlerinde bozukluk, veya görüntüleme testlerinde anormallik olması</p> <p>2. Böbrek hasarı olsun ya da olmasın GFR'nin 3 ay veya daha fazla süreyle 60ml/dak/1.73 m² veya daha düşük olması</p>

Tablo 2. Kronik Böbrek Hastalığının Evreleri (13).

Evre	Tanım	GFR (ml/dk/1.73m ²)	Planlama
1	Normal veya artmış GFR ile birlikte renal hasar	≥90	Teşhis, beraberindeki hastalıkların tedavisi İlerleyişin önlenmesi kardiyovasküler risk azaltılması
2	Hafif düzeyde azalmış GFR ile renal hasar	60-89	İlerlemeyi, değerlendirme önlem alma
3	Orta derecede azalmış GFH	30-59	Değerlendirme ve komplikasyon tedavisi
4	Ağır derecede GFR azalması	15-29	Renal replasman tedavisi için hazırlık
5	Son dönem böbrek yetmezliği	<15	Renal replasman tedavisi

Kronik Böbrek Hastalığının Patogenezi

KBH' na neden olan faktörlerin hepsinde böbrek dokusunun yerini fibröz dokunun almasıyla nefron sayısı giderek azalması rol oynar. Altta yatan hastalığın ilerleme hızına göre değişen bir sürenin sonunda böbrekler vücudun ihtiyaçlarını karşılayamaz ve üremik hastalık tablosu ortaya çıkar.

Kronik böbrek hastalığı bulunanların uzun süreli takiplerinde çok önemli bir nokta dikkati çekmiştir. Böbrekler belli bir ölçüde hasara uğradıktan ve parankiminin kritik bir miktarı kaybedildikten sonra, primer hastalık tamamen iyileşse bile SDBY' ne gidiş önlenemez. Yani, GFR' nin geriye dönüşümsüz şekilde kritik bir düzeyin altına inmesinden sonra SDBY kaçınılmazdır. Bu düzey çoğu kez GFR <30–35 ml/dk. dır (15). Bu döneme gelmiş böbreklerin histopatolojik incelemesinde primer olaya bağlı olmaksızın birçok ortak bulgu saptanır. glomerüllerde skleroz, renal interstisyumda ise fibroz doku varlığı ile lenfosit ve makrofajlardan oluşan inflamasyon gelişimi söz konusudur. Bu bulgulara bakarak primer olayın ne olduğu genellikle söylenemez.

Her gün vücuttan atılması gereken sabit bir metabolik atık madde yükü vardır. Çoğu kez 600 mOsm/gün miktarında olan bu yük, sağlıklı kişilerde yaklaşık 2 milyon nefron tarafından vücut dışına atılır. Primer bir hastalığa bağlı olarak parankim kaybı ortaya çıktığında skleroza uğramış glomerüller devreden çıkacak, böylece primer hastalıktan hiç etkilenmemiş nefronların iş yükü artacaktır. Sağlam kalmış nefronlarda ilk gözlenen değişiklik, belirgin hipertrofi ve her bir nefrona düşen plazma akımının artmasıdır (hiperperfüzyon). Bu artış, her bir nefronun glomerüler filtrasyonunun artmasıyla sonuçlanır (hiperfiltrasyon). Her bir glomerül kapalı bir hacim gibi varsayılırsa, bu alana gelen kan hacminin artmasıyla intraglomerüler hipertansiyon gelişecektir. Bu hipertansiyon, glomerül kapillerlerinde endotel hasarına ve mikroanevrizma oluşumuna yol açar. Endotel hasarı koagülasyonu uyarır; intraglomerüler tromboz, fibroz ve glomeruloskleroz ortaya çıkar. (16). Skleroza uğramış glomerüllerin yükü daha da artar, bu olaylar tekrarlanır ve sonuçta bir kısır döngü gelişir. Glomeruloskleroz gelişimine, glomerüllerde hücre ve matriks artışı da katkıda bulunur. Bu durum, pek çok hormon ve büyüme faktörleri, lipidler, sitokinler ve vazoaktif maddelerin etkisiyle ortaya çıkar. Kronik böbrek hastalarının hemen hepsinde renin anjiyotensin aldosteron sisteminin (RAAS) etkisi vardır. RAAS aktivasyonu sonucunda plazma düzeyi artan anjiyotensin-II çok etkili bir büyüme faktörüdür. Özellikle glomerüldeki endotelial ve mezangial hücrelerin proliferasyonunu uyarır. Ayrıca bu faktör salınımının uyardığı bir sitokin olan transforming büyüme faktörü beta (TGF- β) da sklerozu artırır. Primer hastalıktan bağımsız bir şekilde sadece mekanik ve hormonal olaylar ile böbrek yetersizliği ilerler (16).

Bazı faktörler, kronik böbrek hastalığının seyri sırasında böbrek yetersizliğinin ilerlemesini hızlandırır, bunlardan özellikle sistemik ve intraglomerüler hipertansiyon, diyetteki protein, lipid ve fosfor içeriği ve proteinüri önemlidir. Proteinüri aslında böbrek hastalığının bir göstergesidir ve arttıkça değişik mekanizmalarla primer hastalıktan bağımsız bir şekilde böbrek yetersizliğinin ilerlemesi hızlanır. Böbrek yetersizliğinin ilerlemesine yol açan diğer risk faktörleri ise, yaş, cinsiyet, etnik köken ve aile öyküsü, sigara kullanımı, kan şekeri kontrolü, obezite ve hiperürisemi sayılabilir (17).

İnsidans ve Epidemiyoloji

KBH birçok nedene bağlı olarak gelişebilir ve bu nedenlerin sıklığı ülkelere göre değişmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (ABD) United Data System (USRDS) verilerine göre 2009 yılında SDBY milyon nüfus başına prevalansı 1403, insidansı ise milyon nüfus başına 334 olarak saptanmıştır (14). Türkiye’de KBH ile ilgili en sağlıklı veriler Türk Nefroloji Derneği (TND) tarafından elde edilmiştir. TND böbrek kayıt sistemi verilerine göre SDBY insidansında ve prevalansında artış gözlenmiştir. Son on yılda insidanda 2 kat, prevalansta ise 5 kat düzeyinde artış olmuştur (18). Bu artıştan iki önemli unsur sorumlu tutulabilir. Birincisi genel popülasyonun yaş ortalamasının artması, ikincisi ise diabetes mellitus (DM) Tip 2’ nin tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de epidemik halini almasıdır. Ülkemizde evre 5 kronik böbrek yetmezliğinin milyon nüfus başına insidansı 188 prevalansı 756 olarak belirlenmiştir. TND kayıtlarına göre 2008 yılı sonu itibariyle Türkiye’de 46210 hasta diyaliz tedavisi ile yaşamını sürdürmektedir (18).

Ülkemizde KBH prevalansını belirlemeye dönük 10872 kişi üzerinde yapılan Türkiye’de Böbrek Hastalığı Prevalansı Araştırması ”Chronic Renal Disease in Turkey (CREDİT)” çalışması sonuçlarına bakıldığında ülkemizdeki genel yetişkin nüfusta KBH sıklığı % 17,6 olup her 6 kişiden birisinin bu hastalıktan etkilendiği söylenebilir. Kritik evre olarak kabul edilen 3-5. evrelerdeki (GFR <60 ml/dk) hasta oranı ise % 5,4 düzeyinde olup yaklaşık 2,5 milyon kişiyi ilgilendirmektedir. Böbrek hasarının bir göstergesi olan mikroalbuminüri oranı % 11,5, makroalbuminüri oranı ise % 2,3 bulunmuştur. KBH ile ilgili bu oranlar birçok Batı ülkesindeki (Örneğin ABD de % 13 dür) orandan yüksektir. KBH nın kadınlarda daha sık olduğu, yaşlanma ile hastalık riskinin belirgin şekilde arttığı, kırsal bölgede yaşayanlarda riskin daha fazla olduğu tahmin edilmektedir. TND'nin kayıt sistemi verilerine göre sayısı 50 bine yaklaşmış diyaliz hasta sayısı ve yıllık % 3’ü geçen artış oranları ile birleştirildiğinde KBH'nın ülkemizdeki en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olduğunu ve dolayısıyla kardiyovasküler ölümlere yol açan ciddi bir risk faktörü olduğunu kanıtlar niteliktedir (17).

Tablo 3. Türkiye’de Kronik Böbrek Hastalığının Etiyolojisi (16).

Etyoloji	%
Diabetes Mellitus	27,9
Hipertansiyon	26,4
Kronik Glomerulonefrit	8,7
Polikistik Böbrek Hastalıkları	4,4
Piyelonefrit	4,2
Amiloidoz	2,1
Renal vasküler hastalık	1,2
Bilinen diğer nedenler	7,8
Nedeni Belli Olmayanlar	16,1
Bilgi yok	1,3
Toplam	100

Kronik Böbrek Hastalığının Tedavisi

A. Konservatif Tedavi: Böbrek fonksiyonlarında belirli bir oranda azalmanın olduğu, ancak vücudun ihtiyaçlarını kısmen de olsa karşılayabildiği hastalarda konservatif tedavi yöntemleri kullanılmaktadır.

1. Predispozan nedenlerin ortadan kaldırılması:

Böbrek yetersizliğinin ciddi boyutlara geldiği ve vücudun gereksinimlerini ancak karşılayabildiği bir dönemde araya giren bazı faktörler böbrek fonksiyonlarında hızlı bir kötüleşmeye yol açar. Bu faktörlerin hemen fark edilip tedavi edilememesi durumunda son döneme gidiş hızlanır. Predispozan nedenler olarak adlandırılan faktörler, sıvı ve elektrolit dengesizliği, sistemik ve üriner enfeksiyonlar, anemi, kalp yetersizliği, arteriyel kan basıncının düşüklüğü veya yüksekliği, üriner obstrüksiyon, nefrotoksik ilaçların ve/veya radyokontrast ajanların kullanılması, hiperkalsemi, hiperürisemi, gastrointestinal sistem kanaması, altta yatan böbrek hastalığının alevlenmesi, gebelik, cerrahi girişimler ve travmalardır. Eğer yeterli rezerv hala varsa, bu faktörlerin düzeltilmesiyle böbrekler bir süre daha fonksiyon yapabilir. O nedenle, KBH bulunan ve fonksiyonları beklenenden daha hızlı bir şekilde bozulan tüm hastalarda sayılan faktörleri ekarte edebilmek için klinik,

biyokimyasal ve görüntüleme yöntemlerini kullanarak ayrıntılı incelemeler yapılmalı, saptanan faktörler tedavi edilmelidir (17).

2.Son döneme gidişin yavaşlatılması:

1. Diyet tedavisi: Proteinden kısıtlı bir diyet, böbrek hastalıklarının ilerlemesini yavaşlatır. Protein kısıtlaması aynı zamanda hiperfosfatemi ve metabolik asidozun daha hafif olmasına da katkıda bulunur. Bu hastalarda bitkisel proteinler yerine hayvansal proteinler tercih edilmelidir. Biyolojik değeri en yüksek olan protein yumurta akıdır. Düşük protein uygulamaları 2 şekilde yapılır:

1. Günlük 0,4–0,6 gr/kg miktarında yüksek biyolojik değerli protein içeren diyetler. Örnek olarak, 70 kg ağırlığındaki bir hasta için yaklaşık 40 gr protein içeren diyet yararlı olur.
2. Günlük 0,3 gr/kg miktarında daha kısıtlı protein içeren ve esansiyel aminoasitler veya bunların keto analoglarıyla desteklenen diyetler. Her iki rejimde de hastalara yeterli miktarda, yani 35 kcal/kg/gün kalori verilmesi, alınan proteinin efektif kullanımı için gereklidir (19).

2. Sistemik ve intraglomerüler hipertansiyonun tedavisi: Böbrek yetersizlikli hastaların hipertansiyonunda ön planda rol oynayan iki faktör sodyum ve su retansiyonu ile RAAS'nin aktivasyonudur. Normalde sistemik kan basıncı artınca glomerülün afferent arteriyolünde vazokonstriksiyon ortaya çıkar ve bu yüksek basıncın glomerül içine iletilmesine engel oluşturur. Ancak bazı hastalarda bu otheregülasyon yeterli değildir ve sistemik kan basıncının 140/90 mmHg dolayında olması halinde bile intraglomerüler basınç çok artar. O nedenle bu hastalarda hedeflenen kan basıncı düzeyi 130/80 mmHg'nin altında olmalıdır (20).

Hipertansiyon (HT) tedavisinin ilk aşamasında tuz kısıtlaması yapılır. Bu amaçla günlük tuz alımının 4 gr'ın, bazı hastalarda 2 gr'ın altına indirilmesi şarttır. Konverting enzim inhibitörleri, böbrek yetersizliğinin başlangıcında hipertansiyonun olumsuz etkilerini en iyi şekilde önleyen ilaçlardır, çünkü sistemik etkileri yanında glomerül efferent arteriyolünde selektif vazodilatasyon yaptıkları için intraglomerüler kan basıncını da etkin şekilde düşürürler. Ancak, bu ilaçları alan hastalar hiperpotasemi ve serum kreatinin değerindeki yükselmeler açısından dikkatle izlenmelidir. Özellikle böbrek fonksiyonları ciddi derecede bozulmuş hastalarda yan etkiler sıktır. Bilateral renal arter stenozunda bu ilaçların kullanımı kontrendikedir (21–24).

Kalsiyum kanal blokerleri, KBH olanlarda güvenle kullanılabilir. Beta blokerler, renin inhibisyonu da yaparak hipertansiyonu etkin şekilde tedavi edebilir. Ancak, metabolik ve diğer yan etkilerinin sıklığı nedeniyle dikkatle kullanılmalıdır. Santral sempatolitik bir ajan olan alfa-metildopa, böbrek fonksiyonları çok bozulmuş hastalarda seçkin bir ilaçtır. Böbrek

kan akımını olumlu yönde etkilemesi ve karaciğerde metabolize olması nedeniyle doz ayarlama gerekliliğinin olmaması da bir avantajdır. Ancak, ilacın sedasyon, ağız kuruluğu, hemolitik anemi ve hepatotoksisite gibi ciddi yan etkileri dikkatle izlenmelidir. Bu hastalarda diüretik kullanımı hipertansiyon tedavisinde yararlı olabilir. Tedaviye dirençli olgularda direkt vazodilatör etkili bir ilaç olan minoksidil, diüretik ve sempatotik ilaçlarla kombine edilerek verilebilir (22).

3. Proteinürinin azaltılması: Primer olaydan bağımsız bir şekilde proteinürinin hem kendisi, hem de yol açtığı hipervolemi ve hiperlipidemi böbrek hastalığının seyrini olumsuz yönde etkiler. Bu nedenle KBH'nın tedavisi sırasında kortikosteroidler, siklofosamid ve siklosporin gibi primer olayın tedavisine yönelik ilaç uygulamaları yanında, değişik ajanlarla geçişi bir şekilde proteinürinin azaltılmasına da çalışılır. Bu amaçla en çok kullanılan ajanlar olan konverting enzim inhibitörleri selektif bir şekilde intraglomerüler basıncı, dolayısıyla net filtrasyon basıncını ve böylece de proteinüriyi azaltırlar (25, 26).

4. Hiperfosfateminin tedavisi: Hastalar diyetle en çok 800 mg fosfor almalıdır. Ancak bazı durumlarda yalnızca diyet uygulaması ile hiperfosfatemi önlenemez; bu durumda gıdalardaki fosfor emilimini önlemek üzere bağırsakta fosfor bağlayıcı ajanlar kullanılır. Bu amaçla en sık kullanılan ilaçlar, oral yoldan alınan kalsiyum tuzlarıdır. En yaygın kullanılan kalsiyum karbonattır. Doz 0,5–2 g/gün arasında değişir. Fosfat bağlayıcı olarak kullanılan diğer bir kalsiyum tuzu kalsiyum asetat olup kalsiyum karbonata göre ciddi bir üstünlüğü yoktur, maliyeti daha fazladır. Fosfat bağlayıcıların öğünle birlikte alınması etkilerini artırır. Fosfat bağlayıcılarının özellikle beraberinde aktif D vitamini de kullanan hastalarda en sık görülen sakıncası hiperkalsemi gelişmesidir. Dolayısıyla bu iki ilacı birlikte kullanan hastaların serum kalsiyum düzeyinin yakından takibi gerekir. Kalsiyum içeren fosfat bağlayıcılar uzun dönemde pozitif kalsiyum dengesi ile damar duvarında birikimle sonuçlanabilir. Bunun için KBH'nda artan koroner arter hastalığına (KAH) katkıda bulunduğu idda edilmektedir.

Fosfat bağlayıcı olarak yeni bir ürün sevalemerdir, kalsiyum ve alüminyum içermemektedir. İyon değişimi yoluyla fosfatı bağlayarak etkili olmaktadır. Kalsiyum karbonatı tolere edemeyen veya sürekli, inatçı hiperfosfatemisi olan hastalarda bu ürünün kullanılması önerilmektedir. Bu alanda kalsiyum içermeyen diğer yeni bir ürün de lantanum karbonattır. Lantanum doğada çok az bulunan ağır metaldir ve bağırsaktan emilmez, kalsiyum bazlı fosfor bağlayıcılara göre daha az dinamik kemik hastalığına neden olmaktadır (17).

B. Replasman Tedavileri: Yetersizliğin çok ilerlediği ve böbreklerin vücudun ihtiyaçlarını hiçbir şekilde karşılayamadığı durumlarda hastayı hayatta tutabilmek için böbreğin görevlerini yerine getirecek alternatif tedavi yöntemlerine başvurulur

Renal replasman tedavisi üç şekilde uygulanır;

1- Hemodiyaliz

2- Periton diyalizi

3- Böbrek transplantasyonu

Renal replasman tedavisi son dönem böbrek yetmezliğinde eksik olanı yerine koyma tedavileri olarak tanımlanan diyaliz ve böbrek transplantasyonudur. Diyaliz tedavisi de hemodiyaliz ve periton diyalizi olmak üzere iki şekilde uygulanabilmektedir.

Transplantasyon böbreğin tüm fonksiyonlarını yerine getirmesi açısından diyalize göre daha seçkin bir tedavi şeklidir (27). Diyabet ve hipertansiyon prevalansı ile birlikte yaşlı nüfusun giderek artması gelecek yıllarda SDBY prevalansında artacağına işaret etmektedir. Yeni bir yöntem bulunana kadar böbrek nakli ve diyaliz tüm dünyada giderek daha sık uygulanan tedaviler olacaktır (28). Ülkemizde SDBY hasta sayısı her yıl % 10–15 artmaktadır (18). Böbrek nakli her zaman en değerli replasman şekli olmakla birlikte, hastaya uygun diyaliz yönteminin seçiminde dikkat edilmesi gereken noktalar vardır. SDBY bulunan hastalar her üç tedaviden de zaman içerisinde yararlanmak durumunda kalabilirler (29). RRT' nin her biri kendine özgü yararları ve risklere sahiptir.

SDBY'deki replasman tedavi seçenekleri ülkeden ülkeye büyük farklılıklar göstermektedir (30). Replasman tedavilerinin seçiminde, hastanın kliniğinin yanı sıra hasta tercihide göz önüne alınabilir. Bu tedavilerin birbirinin alternatifi veya tamamlayıcısı olabileceği ve klinik duruma göre tedavi seçiminin değişebileceği hekim ve hasta tarafından bilinmelidir.

Renal Replasmana Başlama Zamanı

KBH sürecindeki hastalarda bir süre sonra SDBY gelişir ve bu hastalar diyaliz tedavisine ihtiyaç duyarlar. KBH'nın en ileri aşaması olan SDBY 'üremik sendrom' da denilen, azotlu madde ve diğer yıkım ürünlerinin toksik etkilerine bağlı belirti ve bulguların tespit edilebilir hale geldiği klinik durumdur. Hastalar ve yakınları glomerüler filtrasyon değeri 30ml/dk'nın altına inince renal replasman tedavi seçenekleri hakkında bilgilendirilmelidir. Hasta eğitimi daha iyi klinik sonuçlar ve maliyetin düşürülmesini sağlar. Hasta HD tedavisine karar verdiyse önceden damar yolu hazırlığı yapılmalıdır. Transplantasyon adayı olmayan preemtif organ nakli için canlı donörü olmayan ve periton diyalizi düşünülmeyen hastalarda vasküler yolun zamanında sağlanması gerekir. GFR 15 ml/dk'nın altına indikten sonra hasta RRT' ye

başlamanın risk ve yararları açısından değerlendirilmeli ve tedaviye başlama kararı ona göre verilmelidir (17).

Özellikle diyabetiklerde 15 ml/dk'lık bir GFR'nin replasmana başlanması için yeterli olduğu kabul edilmektedir. Bu noktaya ulaşmış bir hastada canlı böbrek vericisi var ise ya da kadavra donörü temini mümkün ise seçkin bir tedavi şekli olan preemptif böbrek nakli uygulanmalıdır (28). Burada önemli nokta, ilerleyici böbrek yetmezliği olan hastaların erken tespit edilmesi ve bu hastaların yaşam tarzlarına ve sosyoekonomik düzeylerine uygun tedavinin seçilmesidir. Tedavi şeklinin erken belirlenmesi, acil servise başvuruları, gelişebilecek komplikasyonları ve maliyeti önemli ölçüde azaltmaktadır (31).

Diyaliz ve Uygulama Şekilleri

Diyaliz, yarı geçirgen bir membran aracılığıyla hasta kanı ve diyaliz solüsyonu arasında sıvı-solüt değişimini temel alan bir tedavi şeklidir. Bu değişim difüzyon ve ultrafiltrasyon olmak üzere iki temel prensibe dayanır.

Difüzyon, membranın iki yanındaki konsantrasyon farkı sonucu solutun konsantrasyonu yüksek taraftan düşük tarafa doğru geçmesidir. Ultrafiltrasyon ise uygulanan basınç nedeniyle membranın bir yanından diğer yanına sıvı transferidir ve sıvı beraberinde içeriğindeki solütleride götürdüğünden (konveksiyon) solüt değişimine de katkı sağlamış olur (27).

Diyaliz hemodiyaliz ve periton diyalizi olmak üzere iki şekilde uygulanır. Hangi diyaliz metodunun daha uzun hasta sağ kalımı sağladığı bugün için net değildir. Erken veriler hemodiyalizin periton diyalizine üstün olduğunu öne sürmüş olsa da son veriler PD'nin hemodiyalize eşit hatta seçilmiş alt gruplarda hemodiyalizden üstün olduğunu göstermektedir (32).

Hemodiyaliz

Hemodiyaliz, hastadan alınan kanın antikoagülasyonla vücut dışında makine yardımıyla yarı geçirgen bir membrandan geçirilerek sıvı solüt içeriğini yeniden düzenlenip hastaya geri verilmesi işlemidir. Ülkemizde en sık uygulanan RRT tipidir. Hemodiyaliz işleminin gerçekleştirilmesi için yeterli kan akımı sağlanmalıdır (erişkinde genellikle dakikada 200-600 ml/dk). Yeterli kan akımı sağlanması için kalıcı veya geçici vasküler giriş yolu gereklidir. Geçici vasküler giriş yolu sağlanmak için günümüzde en yaygın kullanılan yöntem çift lümenli bir kataterin femoral, subklaviyen veya internal juguler vene yerleştirilmesidir (12).

Kalıcı vasküler giriş yolları ise arteriyovenöz greft ve arteriyovenöz fistüldür. Arteriyovenöz fistül (AVF) arter ile ven arasında bir pencere açılmasıdır. Sıklıkla distalden

başlayarak ön kol ve kol kullanılır. Oluşturulan AVF' nin kullanım olgunluğuna erişmesi için gerekli zaman kişiden kişiye değişmekle birlikte en az 4–6 haftadır. AVF' nin bir aydan erken kullanılması önerilmemektedir. NFK-K/DOQI klavuzlarında ise AVF oluşturulduktan sonra kullanılmadan en az 3–4 ay beklenilmesi tavsiye edilmektedir. Eğer fistül girişimi beklendiği şekilde olmuşsa (üzerine dokunulduğunda dolgunluk ve thrill sesi alınıyorsa) en erken 4 hafta sonra HD işlemi bu fistül ile gerçekleştirilebilir (33).

Hemodiyaliz işleminin dört ana birleşeni vardır.

1-Diyalizör (filtre)

2-Diyaliz solüsyonu (diyalizat)

3-Kan ve diyaliz solüsyonunun taşınması için setler/hatlar

4-Diyaliz cihazı ve işlemin denetlenmesi (12)

Hemodiyaliz sisteminin majör komponentleri kan dolaşımı ve diyalizat dolaşımıdır. Kan hastadan vasküler yol kanülü ile arteryel segmentten diyalizöre pompalanır ve sonra diyalizörden hastaya venöz segmente geri döner. Diyalizin etkinliğini arttırmak amacı ile diyalizat ve kan akımları ters yönlüdür. Diyalizörler içi boş kapiller veya paralel tabakalar yapısında olabilir Membranların kimyasal içeriği sellüloz, substituted sellüloz, sentetik sellüloz veya sentetik olabilir (12). Diyaliz membranın (diyalizör) kapiller içinde hastanın kanı, kapiller arasında ise makine tarafından hazırlanmış diyalizat bulunur. Kan akımı 300 ml/dk'da tutmak için yeterli olan geçici ya da kalıcı damar girişiminden alınan kan membrandaki çok sayıda kapillere pompalanır.

Kan akımına ters yönde sodyum klorür, asetat veya bikarbonat ve değişken konsantrasyondaki potasyum içeren bir diyalizat diyalizöre verilir. Membrandaki diffüzyon, üre gibi küçük molekül ağırlıklı maddelerin konsantrasyon gradiyentine bağlı olarak kan tarafını bırakıp diyalizat tarafına hareket etmesini sağlar.

Hemodiyalizin tercih edileceği durumlar

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

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. Malnütrisyonla daha az karşılaşılması
4. Hastaneye yatma gereksiniminin daha az olması
5. Karına ait komplikasyonların görülmemesi (30, 34)

Diyaliz Tedavisinin Kontrendikasyonu

Diyaliz tedavisinin mutlak bir kontrendikasyonu yoktur. Böbrek yetmezliğine eşlik eden bazı hastalıkların varlığında göreceli bir kontrendikasyon vardır. Bu hastalıkların ortak yanları kronik ve tedavisi olmayan hastalıklar olmasıdır. Bu hastalarda diyaliz tedavisi ile gerek yaşam süresi, gerekse yaşam kalitesinde belirgin iyileşmeler izlenmemiştir.

Böbrek yetmezliğinde diyaliz tedavisinin rölatif kontrendike olduğu hastalıklar: Alzheimer hastalığı, multi-infarakt demans, hepatorenal sendrom, ensefalopati ile birlikte ilerlemiş siroz, ilerlemiş kanserlerdir (27). İlerlemiş kansere istisnai tek hastalık multipl myelomdur. Multipl myelomda hastalık ilerlemiş olsa bile diyaliz tedavisi uygulanmalıdır (27).

Diyaliz Hastalarında Mortalite

Diyaliz tedavisindeki tüm gelişmelere rağmen, HD hastalarında genel toplumla karşılaştırıldığında mortalite oranı hala belirgin olarak yüksektir. Yaş, erkek cinsiyet ve beyaz ırk gibi demografik faktörler (35), DM ve kardiyovasküler hastalıklar gibi ek hastalıkların birlikte bulunması ve serum albumin ve kreatinin düzeyi gibi bazı laboratuvar değerleri ile mortalite arasında ilişki olduğu bildirilmiştir (36, 37). HD hastalarında mortalitenin en önemli nedeni kardiyovasküler hastalıklardır. ABD’ de enfeksiyonlar ikinci Avrupada ise üçüncü neden olarak saptanmıştır (12).

Mortalite oranlarına bakıldığında ülkeler arasında belirgin farklılıklar göze çarpmaktadır: Held ve ark. ABD’de bir yıllık mortalite riskinin yaş ve DM’ye göre düzeltildikten sonra Avrupa ülkelerinden % 15 ve Japonya’dan % 33 fazla olduğunu bildirmişlerdir (38). The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) çalışmasında, HD hastalarının 1 yıllık mortalite oranının Japonya’da % 6,6, Avrupa ülkelerinde % 15,6 ve ABD’de % 21,7 olduğu belirtilmiştir (39). TND 2008 kayıt raporunda; 2008 yılı içinde düzenli HD Programındaki hastaların % 10,6’nın öldüğü ve en sık ölüm nedenlerinin ise kardiyovasküler

hastalıklar (% 50), maligniteler (% 11) SVO'lar (% 10,6) enfeksiyonlar (% 7,7), GİS kanaması (% 1,5) olduğu bildirilmiştir (18).

Hemodiyalizde Kalite Göstergeleri

Anemi

Aneminin nedeni multifaktöryel olmasına rağmen 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 sonucu olarak plazma EPO düzeyleri, aneminin derecesi ile uyumsuz olarak düşüktür. Kronik böbrek yetmezliğinde major hematolojik komplikasyon progresif ve sıklıkla ciddi kronik anemidir (40). 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 değişiklikleri, gece penis sertleşmesinde azalma, immün duyarlılıkta bozulmadır. Bu anormallikler hastaların yaşam kalitesini azaltır.

NKF-K/DOQI'nin önerileri:

1. Aneminin değerlendirilmesi: Aneminin belirlenmesinde hemoglobin düzeyi, hematokrit değerinden niceliksel olarak daha değerlidir. Premenapozal kadınlarda ve ergenlik öncesi çocuklarda Hb < 11 gr/dl (Htc < % 33), yetişkin erkeklerde ve postmenapozal kadınlarda hemoglobin (Hb) < 12 gr/dl (Htc < % 37) olduğu zaman anemi değerlendirilmelidir.

2. Hedef Hb 11 gr/dl (Htc % 33) - 12 gr/dl (Htc % 36) olmalıdır (41).

Üremik toksisitenin endojen EPO üretimini baskıladığı, etkisini azalttığına ve eritrositlerin fragilitelerini artırarak yan ömrünü kısalttığı bilinmektedir. Bu nedenle yeterli diyaliz yapmak, üremik aneminin önemli bir destek tedavisidir (42). Yüksek etkinlikli diyaliz protokolleri ile tedavi edilen hastalarda, eritropoez üzerine inhibitor etki gösteren üremik toksinlerin daha iyi temizlendiğini düşündürecek şekilde yüksek Hb değerleri saptanmıştır (42). Ayrıca diyaliz yeterliğinin uygun düzeyde sağlanmasının (Kt/V >1,2) EPO ihtiyacını azaltığı bildirilmektedir (17).

Malnütrisyon

Malnütrisyon kronik diyaliz hastalarında sık karşılaşılan bir problemdir. Hem HD hem de 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 (44). Günde 0,8 g/kg'dan daha az protein alan hastaların morbidite ve mortalitesi yüksektir. Yeterli diyaliz tedavisi olan bir hastada protein katabolizma oranı (PCR) ve diyetle protein alımı en az 1 g/kg/gün olmalıdır. HD hastalarında günlük protein alımı 1,2 gr/kg, periton diyaliz hastalarında 1,2–1,3 gr/kg önerilmektedir. Önerilen günlük enerji alımı, 60 yaşın altındaki hastalarda 35 kkal /kg, 60 yaşın üstündekilerde 30–35 kkal/kg'dır. Yeterli protein enerji beslenme (PEB)' in tek bir belirleyicisi olamayacağından malnütrisyon birtakım yöntemlerle yüksek özgülük 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)' dir (12).

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:

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. Her merkeze özel 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 önerilmektedir (33).

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 hiperfosfatemi ve 1,25(OH)₂ vitamin D₃ 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.

NKF-K/DOQI'nin önerileri:

1. KBH olan ve GFR'si 60 ml/dk'nın altına düşen hastalarda serum fosfor, kalsiyum ve PTH düzeyleri ölçülmelidir. Serum kalsiyum, fosfor ve PTH değerlerinde anormallik tespit edilirse ve tedavi veriliyorsa daha sık takip yapılmalıdır.

2. Hedef PTH değerleri

a) GFR değeri 30–59 ml/dk arasında olan evre 3 KBY'li hastalarda; PTH 35–70 pg/ml

b) GFR değeri 15–29 ml/dk arasında olan evre 4 KBY'li hastalarda; PTH 70–110 pg/ml

c) GFR değeri 15 ml/dk'nın altında veya diyalize giren evre 5 KBY'li hastalarda; PTH 150–300 pg/ml olmalıdır.

3. HD' ye giren hastalarda serum fosfor düzeyi 3,5–5,5 mg/dl olmalıdır.

4. Düzeltilmiş total kalsiyum düzeyleri 8,4–9,5 mg/dl arasında olmalıdır (43).

Hipertansiyon

SDBY hastalarında hipertansiyon; hem böbrek yetmezliğinin hem de önemli bir kardiyak komorbidite nedeni olarak ortaya çıkar. Kontrol edilmeyen HT, diyabet ve kronik GN 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, KBH, SDBY ve transplant dâhil 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 etiyojisi 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 (30).

Diyaliz Yeterliliğinin Değerlendirilmesi

SDBY hastalarında hemodiyalizin sıklıkla kullanılıyor olması hemodiyaliz yeterliliğini bu hastaların morbidite ve mortalitesi açısından ön plana çıkarmaktadır. Bu nedenle tedavinin en uygun düzeye çıkarılabilmesi için birçok çalışma yapılmıştır. Hemodiyaliz tedavisinin en uygun düzeye çıkarılabilmesi birden fazla faktöre bağlıdır. Hemodiyaliz yeterliliğinin göstergesi olarak uzun zaman hastaların yaşam süreleri kullanılmıştır. Morbidite ve hayat kalitesi daha sonraları gündeme gelmiştir (44).

Tedavi yeterliliğinin bazı parametrelere bağlanması ilk kez 1983 yılında yayınlanan The National Cooperative Dialysis Study'nin (NCDS) ardından başlamıştır (45). Lowrie ve ark.

tarafından yayınlanan bu çalışmada yüksek time-averaged concentration of urea (TAC üre) ve kısa süreli hemodiyaliz grubuna dâhil olan hastalarda morbidite (bu çalışmaya göre hastaneye yatış) ve mortaliteleri yüksek bulunmuştur.

Sonuçta hastaların üre düzeyini belli bir düzeyde tutabilmek için diyaliz yeterliliğinin doz olarak kantifiye edilmesi gerektiği vurgulanmıştır. 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 (30).

Üre Azalma Oranı: Diyaliz yeterliliğinin en basitleştirilmiş ve en yaygın kullanılan ölçümü Lowrie'nin tarif ettiği üre azalma oranıdır (URR). URR, tek bir hemodiyaliz tedavisi boyunca 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 (30). Kt/V fraksiyonel üre klirensini temsil eden boyutsuz bir orandır. K; diyalizörün üre klirensini (ml/dk veya L/saat), t; diyaliz tedavi süresini (dakika veya saat); V; üre dağılım hacmini (ml veya L) belirler. Diyaliz yeterliliği konusunda yayınlanmış çalışmaların çoğunda single-pool (tek havuzlu) Kt/V (spKt/V) oranı üre temizlenmesinin ölçüsü olarak kullanılmıştır. NCDS çalışmasını yeniden değerlendiren Gotch ve Sergeant spKt/V' yi gündeme getirmişlerdir. Kt/V 1,0 olduğunda diyaliz tedavisi sırasında temizlenen toplam hacim üre dağılım hacmine eşit demektir.

Birçok oligo-anürik hasta için, ürenin konsantrasyonu ve ürenin dağılım volümü diyaliz esnasında ve arasındaki dönemde değişir. Bu basit görüşten yola çıkarak, değişken volümde tek havuz üre kinetik modeli ortaya çıkmış ve klinikte sıklıkla kullanılmaktadır. Bu modelde:

1. Üre, diyaliz sonrası dönemde basit bir havuzda birikir.
2. Diyaliz esnasında, üre uzaklaştırılması, tüm vücut konpartmanlarında eşittir.

3. Üre konpartmanları, hemodiyaliz tedavileri arasında sıvı retansiyonuna bağlı olarak genişler, hemodiyalizde ise ultrafiltrasyona bağlı olarak daralır.

Daugirdas 1993 yılında yayınlanan makalesinde Kt/V'nin logaritmik bir formülle hesaplanabileceğini göstermiştir.

$$Kt/V = -\log(U_{post}/U_{pre} - 0,008t) + (4 - 3,5U_{post}/U_{pre}) \times (W_{pre} - W_{post})/W_{post}$$

U_{post} = HD sonrası üre

U_{pre} = HD öncesi üre

W_{post} = HD sonrası ağırlık

W_{pre} = HD öncesi ağırlık

t = HD süresi

Bu formül halen diyaliz dozu hesaplanması için NKF-K/DOQI tarafından önerilen ve en sık kullanılan formüldür.

Dengelenmiş Kt/V (equilibrium = eKt/V), 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 eKt/V'yi hesaplamak için "tek havuz" post diyaliz BUN örneğine ve tedavi süresine dayalı olarak nispeten basit bir formül geliştirmişlerdir (59).

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

Burada, spKt/V, Daugirdas formülünden hesaplanan tek havuz Kt/V'dir. Bu formülle eKt/V'yi hesaplamak için 30. dakika postdiyaliz BUN örneği alınması gereksinimi ortadan kalkmıştır (46). Ayrıca spKt/V, NKF-K/DOQI çalışma grubu tarafından eKt/V'ye tercih edilmiş ve Kt/V hesaplanmasında kullanılmasını kılavuzlarda önerilmiştir.

Renal Physicians Association (RPA) Klinik Uygulama önerileri:

Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) 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 (47). 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 önerileri:

Hemodiyaliz yeterliliği ile ilgili NKF-K/DOQI klinik uygulama kuralları 1997'de yayınlanmış ve 2001 ve 2006'da revize edilmiştir. Revize edilen kurallar, KBH olan hastalar ile SDBY hastalarının tedavisi için önerileri içerir. NKF- 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 tespit etmişlerdir. NKF-K/DOQI kurallarının yazarları, SDBY'si olan hastalar için uygulama önerilerinde bulunmuşlardır.

Bu uygulama önerileri;

1. Hemodiyaliz yeterliliği ölçümü: Tek havuz değişken (spKt/V) modeli ile ure kinetik modeli kullanılarak gerçekleşen hemodiyaliz dozunun düzenli ölçümü ve izlemi önerilmektedir.

2. Önerilen Hemodiyaliz dozu:

a. Diyabetikler, zenciler veya çocuklar da dahil olmak üzere gerçekleşen HD dozunun yani Kt/V'nin en az 1.2 (URR % 65) olması gerektiği belirtilmektedir.

b. HD dozunun minimum düzeyin altına inmemesi için, reçete edilen doz Kt/V 1.4 olması (eşdeğer olarak URR % 70 olması) önerilmektedir.

c. Gerçekleşen 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 standardizasyon önerilmekte ve özel 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 yeni uygulamadan önce kontrol edilmeli, toplam hücre hacmi % 80'nin altına düştüğünde kullanılmaması gerektiği belirtilmiştir.

5. Hemodiyaliz dozu sorunları: gerçekleşen Kt/V < 1,2 olduğu 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 uygulamalar konusunda bilgiler verilir.

European Best Practice Guidelines'm (EBPG) Önerileri:

Minimum HD dozu 3 haftalık programda $eKt/V > 1,2$ ($spKt/V$ yaklaşık 1,4) olmalıdır. İki 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 (48). NKF-DOQI'm en son 2006 önerilerine göre en uygun hemodiyaliz için Kt/V en az 1,2 veya URR en az 0.65 olmalıdır. Diyaliz dozunun artırılmasının hastaların morbidite ve mortalitelerini anlamlı olarak azalttığı birçok çalışmada gösterilmiştir (48, 49). Kt/V 1,2 doğal renal klirensin % 15'ine karşılık gelir. Diyaliz dozu haricinde diyaliz hastalarının morbidite ve mortalitesini etkileyen başka faktörler de vardır; hastaların nütrisyon durumları, ko-morbidite varlığı, anemi derecesi, sosyo-ekonomik durumu, kompliyansı ve hemodiyaliz için kullanılan membran tipi bunlardan bazılarıdır.

Üre Kinetik Modelinin Formüllendirilmesi:

Avantajları:

Dikkatli olarak yapılırsa, üre kinetik formülü modeli hemodiyaliz sırasında uzaklaştırılan üreyi niceliksel olarak gösterir. Diğer metotlara göre birçok avantajı vardır. Değişken volümde basit bir üre havuzu olarak düşünüldüğünde, üre kinetik modelinin yararları

1. Bireysel hemodiyaliz verilmesinde kullanılabilir
2. Doz hataları kontrol edebilir
3. Rezidüel renal fonksiyonu hesaba katılabilir
4. Normalize protein katabolizma hızı (nPCR) hesaplanabilir

Dezavantajları:

1. Lojistik, bilgisayar ve bilgisayar programlarına ihtiyaç vardır
2. Elde edilen veriler yanlış olabilir
3. Diyaliz merkezi ne kadar büyükse bu modeli uygulamak için gereken süre o kadar uzun olacaktır. Bütün zorluklara rağmen üre kinetik modelin diyaliz tedavisinin reçetelendirilmesi ve dozunun kontrolünde en etkili model olduğu kabul edilmektedir.

Rezidüel Renal Fonksiyon:

Üre kinetik modelinde verilecek hemodiyaliz dozu açısından Rezidüel Renal Fonksiyon da (RRF)'da hesaba katılmalıdır. Üremik hastaların pek azında RRF vardır. Dikkate alınmazsa, gerçek total üre klirensi yanlış hesaplanabilir. Hemodiyaliz esnasında, rezidüel renal

fonksiyonun, üre klirensine etkisi çok az olacaktır. Ancak diyaliz arası dönemde, RRF pre diyaliz BUN'unu belirgin şekilde azaltacaktır.

Dozaj Hatalarının Kontrolü

Üre kinetik modeli, verilen hemodiyaliz miktarındaki hataları denetlememizi sağlar. Üre kinetik modeli için, pre ve post diyaliz BUN konsantrasyonunu, hemodiyaliz süresini ve üre'nin diyalizör klirensini (kan ve diyalizat akım hızlarına göre) hesaplamak gerekir.

Yukarıda söz edildiği gibi diyaliz yeterliliğinin göstergesi olan Kt/V değerini klavuzların önerdiği düzeyde tutmak hastalar açısından oldukça önemlidir. Kt/V 1,2 değerinin altındaki 0,1 lik bir azalma hastaların mortalitesinde % 7 lik artmaya neden olmaktadır (50). Kt/V değerindeki 0,1 lik bir hata bile hastaların mortalite ve morbitidelerinde ciddi artışlara neden olmakta ve hatalı şekilde yüksek hesaplanan Kt/V değeri hekime yanlış bir güven duygusu vermektedir. Dolayısıyla Kt/V nin doğru hesaplanması oldukça önemlidir.

Postdiyaliz Kan Örnekleme Metotları

Diyaliz yeterliliğinin göstergelerinden birisi olan Kt/V ölçümü hemodiyaliz hastasının sağlık durumunun önemli bir göstergesidir ve yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Kt/V hesaplamasında kullanılan prediyaliz ve postdiyaliz BUN değerleri için kan numunesinin alınması çoğunlukla hemşirelerin sorumluluğu altındadır (51–53).

Hastaların BUN değerleri ile bu değerlerden hesaplanan Kt/V oranları hastaların farmakolojik veya nonfarmakolojik tedavilerinin düzenlenmesinde önemli bir kriterdir (54). Bu nedenle prediyaliz ve postdiyaliz BUN ölçümü için kan numunesinin doğru teknikle alınması ve değerlendirilmesi son derece önemlidir. Prediyaliz ve postdiyaliz BUN değerleri için kan numunesinin klavuzların önerdiği uygun tekniklerle alınmaması Kt/V hesabında yanlışlıklara ve hatalı tedavinin yapılmasına neden olabilir.

Kt/V hesaplaması için kan numunelerinin temininde en sık yapılan hatalar.

1. Prediyaliz BUN' nun serum fizyolojik ile seyrelmiş olması
2. Prediyaliz BUN' nun diyaliz başladıktan sonra alınması
3. Postdiyaliz BUN' nun diyaliz bitmeden alınması
4. Postdiyaliz BUN'nun klavuzlarda belirtilen akım hızları ve sürelerine tam uyulmadan alınması
5. Laboratuvar hataları

Kt/V ölçümü, değerlendirilmesi hakkında geniş kapsamlı birçok yayına rağmen hala diyaliz ünitesinde görevli hekimler ve hemşireler arasında kan numunelerinin teminin de kullanılan teknikler konusunda karışıklıklar vardır.

Uysal ve arkadaşları hemşirelerin teorik bilgi düzeyi ile uygulamalardaki hataları belirlemek amacıyla yaptığı çalışmasında, hemşirelerin bazı işlem basamakları ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmalarına rağmen pratik uygulamada hata yaptıklarını tespit etmiştir (55). Bu durum pratik uygulama alanlarındaki hemşirelerin doğru teorik bilgiye sahip olsalar bile post diyaliz kan numunesi alınması sırasında işlem basamaklarında hata yapma olasılığını ortaya çıkarmaktadır. Postdiyaliz kan örnekleme için diyalizin tamamlanmasından sonra hemodiyaliz makinesinde birçok ek ayar yapılmalı ve bekleme sürelerine dikkat edilmesi gereklidir. Bu nedenle Kt/V hesaplanmasında en fazla hata postdiyaliz kan örnekleme sırasında yapılmaktadır. Diyaliz yeterliliği prediyaliz ve postdiyaliz BUN ölçümlerine göre değerlendiriliyorsa kan örnekleri kabul edilmiş belirli prosedürler kullanılarak alınmış olmalıdır. Her iki örnek de (prediyaliz ve postdiyaliz) aynı tedavi döneminde alınmış olmalıdır (56). Resürkilasyon geçişi nedeniyle postdiyaliz BUN düzeyini daha düşük ölçme riskinden kaçınmak için ilk olarak diyalizörden geçen kan akımının minimum 100 ml/dk oranına yavaşlatılması gerekmektedir. Resirküle olmamış kanın yeterli bir süre (genellikle 15 saniye) örnekleme portuna ulaşmasını sağlayacak şekilde, beklemek gereklidir.

Alternatif bir metod da, postdiyaliz örneklerini almadan önce, diyalizat BUN çıkış düzeyini yükselterek, kan girişi BUN düzeyine yaklaşmasına yetecek süre (3 dakika) diyalizat akışını durdurmaktır. Kan alma kılavuzları ilk olarak postdiyaliz BUN örneğinde resürkilasyon geçişinin sınırlandırılmasına odaklanmışlardır. Çünkü resürkilasyon geçişi gerçekte verilen dozun çok yüksek tahmin edilmesine yol açar. Kt/V 0,8'in altında olan hastalarda Kt/V değeri 1,4 ve üzeri hesaplanabilir. Kt/V 0,8 seviyesi mortalite riskini güçlü bir şekilde artırır (56).

Postdiyaliz BUN örneği elde etmek için doğru zamanlama kritiktir. Dolayısıyla birçok kılavuzun konusu olmuştur. Fakat en sık kullanılan ve genel kabul gören NKF-K/DOQI kılavuzlarıdır. Hemodiyaliz tedavisi öncesi ve sonrası BUN için kan örneklemesinin uygun yöntemleri NKF-K/DOQI 2006 hemodiyaliz yeterliliği kılavuzun da ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Bu güncellenmiş kılavuzlar, küçük detaylar hariç, büyük ölçüde diğer kılavuzlarla benzerlik gösterir.

Tablo 4. Postdializ BUN ölçümü için kan örnekleme metotları K/DOQI 2006 kılavuzu

A.YAVAŞ KAN AKIMI METODU
1-Hemodiyaliz tamamlanırken diyalizat akımını durdurun
2-UFR 'yi 50 ml/saate düşürün
3- Kan akımını (pompa) 100 ml/dk' ya düşürün
4-15 saniye bekleyin
B. DİYALİZAT AKIŞI DURDURULMASI METODU
1-Hemodiyalizin tamamlanması ile diyalizat akışını kapatın
2-Üç dakika bekleyin

Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesinin değerlendirilmesi

Son yıllarda yaşam kalitesi (YK) kavramıyla sağlık alanında sıkça karşılaşılmaktadır. Özellikle yaşam kalitesi kronik hastalıklarda önem kazanmaktadır. Kronik hastalıklı birçok hastada amaç sadece hayatta kalabilmek değil, aynı zamanda yaşam kalitesini arttırmaktır.

Kalite kelime anlamı olarak mükemmelliğin derecesi ya da bir işin ne kadar iyi yapıldığı şeklinde tanımlanır. Yaşam kalitesi, bireyin kendi yaşamına ilişkin subjektif doyumunu ve mutluluk durumu ile ilişkilidir. Bireyin kendi esenliği hakkında subjektif görüşü olarak tanımlanabilir. Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi ise, kişinin fiziksel, psikolojik ve sosyal sağlığına ilişkin subjektif görüşü olarak tanımlanır. Bu tanım Dünya Sağlık Örgütü'nün sağlık tanımına oldukça yakın bir tanımdır. Yaşam kalitesi bireyin tüm gereksinimlerini karşılması, yaşamdan doyum sağlaması, eğlenmeye zaman ayırması, emosyonel ve fiziksel durumun istenilen düzeyde olması, kişiler arasındaki ilişkilerini sürdürebilmesi olarak da tanımlanır.

SDBY olan hastalarda yaşam kalitesi ile morbidite ve mortalite arasında yakın bir ilişki saptanmıştır. Bundan dolayı hastaların yaşam kalitesini arttıracak tedavi yöntemleri üzerinde yoğunlaşılması gereklidir. Kronik böbrek yetmezliği bulunan hastanın sağlığının bozulmasına ek olarak, tedavisinde tıbbi kurumlara bir düzeyde bağımlılık getirmektedir. Renal replasman tedavi yöntemlerinden en yaygın olanı hemodiyalizdir. Hemodiyaliz hastanın bir hemodiyaliz merkezine ömür boyu bağlanması nedeniyle hem hastanın uyumu yönünden hem de hastanın yaşamında yarattığı değişikliklerle özellik göstermektedir. Bu çerçevede hemodiyaliz

tedavisinin hastanın yaşam kalitesine etkisi her zaman merak konusu olmuştur. Hastanın yaşam kalitesindeki değişiklikler hastanın hastalık algısındaki çeşitlilik ile paralellik göstermektedir. Hemodiyaliz tedavisinin başlanması ile hastanın yaşam kalitesinde bazı değişiklikler olmaktadır. Öncelikle hastada yorgunlukta artma, güçsüzlük ve bunun getirdiği yitimler ön plana çıkmaktadır.

Hemodiyaliz kısa dönemde fiziksel sorunlara bağlı rol güçlükleri ve genel sağlık algılanmasında bozulmaya neden olurken uzun dönemde fiziksel işlevsellikte ve genel sağlık algısında bozulma ile fiziksel ve emosyonel sorunlara bağlı rol güçlüklerine yol açmaktadır. Ayrıca bu hastalarda normal topluma kıyasla başta anksiyete ve depresyon olmak üzere, daha çok ruhsal sorunlar ortaya çıkmaktadır. Hemodiyaliz hastalarında yaşam kalitesini etkilen faktörler arasında Hb, hematokrit düzeyi, albumin (Alb), BUN, fosfor (P), kalsiyum (Ca) gibi biyokimyasal parametreler ve Kt/V oranı, diyaliz süresi, üremi belirtilerinin şiddeti, böbrek dışı eşlik eden ek hastalıklar gelir (57).

Son Dönem Böbrek Yetmezliğinde Kullanılan Yaşam Kalitesi Ölçekleri:

SDBY' de çok çeşitli YK ölçekleri kullanılmıştır. Bu ölçeklerin YK'ni değerlendirme, uygulama metodu, testi sonlandırma zamanı, soru sayısı, referans aralıkları, görünümü, skorlaması ve yapılabildiği diller açısından farklılık gösterir. Yaşam kalitesi ölçekleri içinde jenerik özelliğine sahip ve geniş açılı ölçüm sağlayan 1992 yılında Rand Cooperation tarafından geliştirilip kullanıma sunulmuş Short Form -36 (SF-36) kullanılmıştır. SF-36 birçok dillere çevrilmiş, Türkçe için ise bedensel hastalığı olanlarda geçerliliği ve güvenilirliği Koçyiğit ve ark. tarafından tamamlanmıştır (58). SF-36 diyaliz hastaları ve sağlıklı kişiler arasındaki, diyaliz ve transplant hastaları arasındaki, çeşitli derecede ilave hastalığı olanlar arasındaki, hastanede kalma süresi ve kullanılan tedavi sayısı gibi bilinen grup sınıfları arasındaki ayrımları gösterir. Soruları kısadır, uygulaması kolaydır ve yüksek hasta kabullenmesine sahiptir (59, 60).

SF-36 sağlıkla ilgili yaşam kalitesi araştırmalarında yaygın olarak kullanılan bir ölçektir. 14 yaş ve daha büyüklerin, kendi kendilerine veya bu konuda bilgilendirilmiş bir birey eşliğinde 5-10 dakika gibi kısa bir zaman diliminde, hatta telefon aracılığıyla da uygulanabilecek şekilde hazırlanmıştır. SF-36'yı seçmemiz teorik ve pratik nedenlere dayanmaktadır. SF-36'yı seçmemizin teorik nedeni, kavramının tanımı ve kullanımı konusunda basılı bir rehberin olması ve bu ölçeğin diyaliz hastalarında kullanımının uygun ve yararlı olduğunu belirten çalışmalarının bulunmasıdır. SF-36 yaşam kalitesi ölçeğini seçmemizin pratik nedeni; ölçeğin kapsamlı olmasına karşın uygulama, değerlendirme ve

yorumlanmasının kolay olmasıdır.10–15 dakika içinde uygulama tamamlanır. Ancak ölçeğin önemli bir dezavantajı; uyku kontrolü, cinsel işlevleri değerlendirme ve aile fonksiyonu ile ilgili başlıklar içermemesidir

SF–36 klinik uygulama ve araştırmalarda sağlık politikaların değerlendirilmesinde ve genel popülasyon incelenmelerinde kullanılmak üzere düzenlenmiştir. Ölçek adından da anlaşıldığı gibi 36 maddeden oluşmaktadır. 36 soru 8 ölçeğin değerlendirilmesini sağlamaktadır; bu ölçekler 1- Fiziksel fonksiyon 2- Fiziksel rol gücü 3-Ağrı 4- Genel sağlık 5- Vitalite (Enerji) 6- Sosyal fonksiyon 7- Emosyonel rol gücü 8- Mental sağlıktır. Bunlardan ilk dördü fiziksel komponent skoru, son dördü ise mental komponent skoru olarak bilinir. Fiziksel fonksiyon skalası; bir veya birkaç kat merdiven çıkma ya da bir veya bir kaç sokak öteye yürümek gibi fiziksel kısıtlılıkları ölçer. Emosyonel ve fiziksel rol güçlükleri skalası; fiziksel ve emosyonel problemlerin hastaların aktivitelerini ne kadar kısıtladığını gösterir. Ağrı skalası; vücut ağrılarının derecesini ve ağrılarının hastanın günlük hayatını ne kadar etkilediğini değerlendirir. Genel sağlık skalası; hastaların kendilerini nasıl hissettiklerini ve genel olarak sağlıklarının nasıl olacağına dair tahminleri ölçer. Vitalite skalası; enerji durumlarını ve yorgunluğu ölçer. Sosyal fonksiyon skalası; hastaların aile, arkadaş ve diğer gruplarla olan sosyal aktivitelerini fiziksel ve emosyonel problemlerin ne kadar etkilediğini sorgular. Mental sağlık skalası; anksiyete, depresyon, emosyonel bozukluğu ve psikolojik iyilik hali gibi konularda mental sağlık durumunu ölçer. SF–36, her sağlık alanında puanı yükseldikçe sağlıkla ilişkili yaşam kalitesi artacak şekilde pozitif olarak puanlanmıştır. Örneğin; ağrı skalasındaki yüksek puan azalmış ağrı durumunu gösterecektir. Skorlar her bir skala için ayrı ayrı toplanır. Karşılaştırmaları kolaylaştırmak için sağlıkla ilişkili yaşam alanlarının skala puanları dönüştürülmüştür. Skala puanları en yüksek 100, en düşük 0 arasında değişen değerler alır.

SF–36 gerek uygulamada rahat ve kolay kullanımıyla gerekse çoğu hasta gruplarında kullanışlı ve yararlı olmasıyla ve birçok çalışmada geçerlilik, güvenilirlik, duyarlılığın gösterilmiş olmasından dolayı kronik hastalığı olan hastalarda yaşam kalitesinin değerlendirilmesi yönünden önerilir (61). Yaşam kalitesi puanları ile Kt/V oranı, kan basıncı, hemoglobin, albümin, kalsiyum, fosfor, PTH değerleri arasında ilişki olup olmadığı; yaş, cinsiyet, diyaliz süresi ile yaşam kalitesi arasında bağlantı bulunup bulunmadığı birçok çalışmada araştırılmıştır (61).

3. MATERYAL VE METOD

Bu çalışma Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Farabi Hastanesi İç Hastalıkları AbD, Nefroloji Bilim Dalı tarafından yürütülmüştür. Çalışma protokolü Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Lokal Etik Kurulu tarafından onaylanmıştır (04.06.2009 tarih ve 2009/13 sayılı dosya numarası ile). Araştırmanın yapıldığı illerin il sağlık müdürlükleri ile ilgili kurum ve kliniklerden yazılı izinleri alınmıştır.

Çalışmaya Giresun Devlet Hastanesi diyaliz ünitesi, Görele ilçe Devlet Hastanesi diyaliz ünitesi, Trabzon Fatih Devlet Hastanesi diyaliz ünitesi, Trabzon Numune Eğitim ve Araştırma Hastanesi diyaliz ünitesi, Trabzon RTS Özel Diyaliz merkezi, KTÜ Tıp Fakültesi diyaliz ünitesi, Rize 82.Yıl Devlet Hastanesi diyaliz ünitesi, Rize Devlet Hastanesi Diyaliz ünitesi'nde diyaliz tedavisi gören 330 hasta alınmıştır.

Bir yıldan daha uzun süre hemodiyaliz tedavisi gören 18 yaşından büyük haftada üç kez hemodiyalize giren çalışmaya katılmayı kabul eden, kendisiyle iletişim kurulabilen hastalar çalışmaya alındı. Bilinci kapalı olan veya mental retardasyonu nedeniyle iletişim kurulamayan hastalar çalışmaya alınmadı. Hiç bir hasta çalışmadan önceki iki hafta içerisinde protein katabolizmasında artışa yol açacak hastalık (enfeksiyon, travma vb.) geçirmemişti, klinik olarak stabil durumdaydılar. İdrarı olan hastalar rezüdü renal fonksiyonların Kt/V ye etkisi nedeniyle çalışmaya alınmadı. İdrarı olmayan veya ihmal edilebilecek düzeyde idrarı olan hastalar çalışmaya alındı.

Hemodiyaliz merkezindeki çalışmaya katılan KBY hastalarının fizik muayene bulguları, boy (metre), ultra filtrasyon miktarı (Litre) son 3 aylık ortalama kan basıncı değerleri diyaliz öncesi ve diyaliz sonrası vücut ağırlıkları ve diyalizat sodyumları, hemoglobin, albümin, Ca, P, PTH, Na değerleri ve demografik özellikleri hastaların kendilerinden ve dosyalarından temin edildi. Hastaların Ca, P, PTH değerlerinin diyaliz öncesi alınan kan numunesinden çalışıldığı albümin ve hemoglobin değerlerinin ise diyaliz sonrası alınan kan numunesinden çalışıldığı öğrenildi.

Her bir ünite iki kez ziyaret edildi. İlk ziyareti hemodiyaliz ünitesinin kendi tedavi değerlendirmesi için Kt/V hesaplamak amacıyla kan numunesi aldığı günlerde yapıldı. İlk ziyarette seçilen örneklem grubundan konuyla ilgili aydınlatılmış onamları alındı ve

çalışmaya katılmayı kabul eden hastalara SF-36 yaşam kalitesi değerlendirme formu uygulandı.

Ayrıca diyaliz seansı bittiğinde çalışan sağlık personeline hiçbir müdahale yapılmadan her hasta için diyaliz sonrası kan alım prosedürü gözlemlendi. Gözlemler postdiyaliz kan alma kontrol formuna her basamak için hatalı işlem veya doğru işlem olarak kaydedildi. Post diyaliz kan numunesi alınması kontrol formuna kaydedilen veriler bir araştırmacı tarafından gözlem yoluyla toplandı. Verilerin toplanmasında bütün gözlemler aynı araştırmacı tarafından yapıldı. Veri toplama işlemi sırasında araştırmacı postdiyaliz kan numunesi alan hemşireyi gözlemledi ve hemşirenin post diyaliz kan numunesi alma işlem basamaklarına uygun şekilde işlemi uygulayıp uygulamadığını ve hangi yöntemi kullandığını kontrol listesine kaydetti.

Kayıt işlemi, işlem sırasında yapıldı. Verilerin toplanmasında bir hasta bir kez gözlemlendi. İşlem sırasında bir başkası tarafından gözlemlenmekten etkilenebilecekleri ve kontrol edilme düşüncesine neden olabileceği göz önünde bulundurularak hemşirelere post diyaliz kan numunesi alımı sırasında gözlemlendikleri bildirilmedi ancak daha önceden diyaliz ünitesi sorumlu hekimine bildirildi. Hemodiyaliz merkezlerinin hiçbir müdahale yapılmadan kendi teknikleri ile aldıkları kan nümünelerinden Kt/V1 hesaplandı.

Hemodiyaliz ünitesi Kt/V1 hesaplamak için kan nümunesi aldıktan sonraki ilk diyaliz seansı gününde tekrar ziyaret edildi. Aynı hastalardan bu ziyarette Kt/V2 hesaplamak için kan nümunesi araştırmacı tarafından alındı. Kan örnekleme işlemi aynı seans diyaliz öncesi ve diyaliz sonrası NFK-K/DOQI 2006 kılavuzunun önerdiği yavaş kan akımı metoduna göre yapıldı.

Alınan tüm kan numuneleri 3000 devirde 10 dakika santrifüj edildi. +4 °C de muhafaza edilerek biyokimya laboratuvarına ulaştırıldı. Dış merkezlerden alınan kan örneklerinde BUN çalışılması işlemi, numunelerinin tek bir laboratuvarında aynı cihazda çalışılması gerekliliği ve numunelerin standardizasyonu için KTÜ Tıp Fakültesi biyokimya laboratuvarında aynı cihazla yapıldı.

İstatistiksel Analiz:

Hasta grupları arasında Kolmogorow Simirnov testiyle değerlerin normal dağılım uygunlukları tespit edildikten sonra uygulanacak istatistikî yöntem belirlendi. Parametrik koşulları taşıyan gruplardaki karşılaştırmalar Student-t testi ile parametrik koşulları taşımayan gruplardaki karşılaştırmalar ise Mann Withney-U testi ile yapıldı. Hasta gruplarında değerler arasındaki karşılaştırmalarda parametrik koşulları taşıyan gruplarda Paired t testi, parametrik koşulları taşımayan gruplarda Wilcoxon testi kullanıldı. Veriler aritmetik ortalama \pm

standart sapma (S.S) olarak sunuldu. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi. Korelasyon analizleri için Pearson korelasyon analiz testi kullanıldı. $P < 0,05$ değeri istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

Çalışmaya Giresun, Trabzon, Rize illerinden bir tanesi özel, yedi tanesi kamu kuruluşu olmak üzere sekiz hemodiyaliz merkezi katılmıştır. Sekiz merkezden toplam 330 KBY hastası çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmaya dâhil edilen sekiz hemodiyaliz merkezinin dört tanesinde nefroloji uzmanı mevcuttu. Diğer dört merkezde ise diyaliz hekimliği sertifikasına sahip pratisyen hekimler görev yapmaktaydı.

HD'e devam eden toplam 330 hastanın yaş ortalaması $57,7 \pm 15,7$ yıldır. Hastaların 133'ü (% 40,3) kadın, 197'si (% 59,7) ise erkekti. Bu hastalardan 315 (% 94,2) tanesi damar yolu olarak AVF kullanıyordu. Geri kalan 15 (% 5,8) hasta ise damar yolu olarak geçici ve kalıcı kateter kullanıyordu.

Tablo 5. Merkezlerin hasta sayıları ve cinsiyetlere göre dağılımı.

Merkez	Hasta sayısı (n=330)	%	Cinsiyet			
			E (n=197)	%	K (n=133)	%
1	69	20,9	32	46,4	37	53,6
2	38	11,5	26	68,4	12	31,6
3	71	21,5	47	66,2	24	33,8
4	42	12,7	25	59,5	17	40,5
5	27	8,2	20	74,1	7	25,9
6	45	13,6	26	57,8	19	42,2
7	20	6,1	7	35,0	13	65,0
8	18	5,5	14	77,7	4	22,3

Tablo 6. Hastaların primer böbrek hastalıklarına göre dağılımı.

Ptimer neden	Hasta sayısı (n_330)	Yüzdesi (%)
HT	113	34,2
DM	78	23,6
PKBH	32	9,7
GN	27	8,2
Ürolojik nedenler	25	7,5
Nedeni bilinmeyen	37	11,2
Bilinen diğer nedenler	18	5,6
Toplam	330	100

Hastaların primer böbrek hastalıklarına göre dağılımına bakıldığında, en sık böbrek hastalığı nedeninin HT (% 34,2), daha sonraki nedenlerin ise DM (% 23,6), PKBH (% 9,7) kronik glomerülonefrit (% 8,2) ve ürolojik (% 7,5) nedenler olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 7. Hastaların komorbiditelerine göre dağılımı.

Komorbitide	Hasta sayısı (n_330)	Yüzdesi (%)
Yok	130	39,4
HT	75	22,7
DM	16	4,8
DM+HT	34	10,3
DM+KAH	22	6,7
DM+KY	6	1,8
KAH	26	7,9
SVO	10	3,1
Diğer	11	3,3
Toplam	330	100

Hastaların komorbiditelerine göre dağılımına bakıldığında; hastaların % 39,4' de komorbitide yoktu. Hastaların % 18,8' de DM ile birlikte eşlik eden bir komplikasyon mevcuttu , % 16,4 'nün ise kardiyovasküler hastalığı mevcuttu.

Tablo 8. Hastaların biyokimyasal değerlerinin ve diyaliz parametrelerinin ortalaması.

Değerler	Ortalama± S.S
Hb (g/dl)	11,13 ±1,43
SKB (mmHg)	126,3 ±22,9
DKB (mmHg)	78,7±14,5
Ca (mg/dl)	8,7±0,8
P (mg/dl)	5,0±1,5
PTH (pg/ml)	354,3±335,7
Alb (g/dl)	3,9±0,4
Na (mEq/L)	138,4±2,68
Ort. Diyaliz yaşı (ay)	60,55±53,01
UF miktarı (L)	2,56±1,09
En son fistül yaşı (ay)	42,33±40,42
Ortalama açılan fistül sayısı	1,69 ±1,34

Hastaların ortalama diyalize giriş süreleri 5 yılın üzerindedir (60,55 ay). En son açılan fistülleri 3 yıldan fazla (42,33 ay) kullanmışlardır. Her diyaliz seansında hastalardan 2,5 litrenin üstünde sıvı çekilmiştir. Yedi diyaliz merkezi diyaliz yeterliliğini spKt/V yöntemi ile hesaplamış ve postdiyaliz kan alım tekniği olarak, kan akımı yavaşlatma metodunu kullanmıştır. Geriye kalan bir merkez (5. merkez) diyaliz yeterliliğini eKt/V yöntemi ile değerlendirmiş, diyaliz bitiminden 30 dakika sonra periferden post diyaliz kan numunesi almıştır.

Tablo 9. Merkezlerin Kt/V1 ve Kt/V2 değerleri.

Merkez	Kt/V1	Kt/V2	<i>p</i>
1	1,44	1,33	<0,0005
2	1,45	1,31	<0,0005
3	1,50	1,37	<0,0005
4	1,44	1,35	0,036
5	1,38	1,52	<0,0005
6	1,54	1,48	0,052
7	1,36	1,34	0,658
8	1,65	1,48	0,052

$p < 0,05$ anlamlı

Merkezlerin kendi kan alım tekniği ile aldıkları kanlardan hesaplanan Kt/V (Kt/V1). Kendimizin kılavuzlara göre aldığımız kanlardan hesapladığımız Kt/V(Kt/V2) değerlerinin merkezlere göre dağılımına bakıldığında; 1.2.3.4 ve 5. merkezin Kt/V1 ve Kt/V2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p < 0,01$). Geri kalan 6,7 ve 8. merkezin Kt/V ölçümleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi ($p > 0,05$).

Tablo 10. Merkezlerin global Kt/V1 ve Kt/V2 değerlerinin karşılaştırması.

	Kt/V1	Kt/V2	<i>p</i>
spKt/V	1,47 ± 0,24	1,33 ± 0,22	<0,0001

$p < 0,05$ anlamlı

spKt/V hesaplılarının karşılaştırıldığı tabloların Kt/V1 değerine eKt/V hesabı yapan merkez (5. merkez) dâhil edilmemiştir. eKt/V hesaplayan merkez dahil edilmediğinde hemodiyaliz merkezlerinin global olarak spKt/V sonuçları karşılaştırıldığında Kt/V1 değeri Kt/V2 değerinden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur ($p < 0,0001$).

Tablo 11. Kt/V değerlerinin nefroloji uzmanı olan ve olmayan merkezlere göre karşılaştırması.

Merkezler	Kt/V1	<i>p</i>	Kt/V2	<i>p</i>
Nefroloji uzmanı var	1,52 ±0,27	<0,044	1,45±0,25	<0,0005
Nefroloji uzmanı yok	1,46 ±0,23		1,34±0,20	

p<0,05 anlamlı

eKt/V hesaplayan merkez dâhil edilmediğinde nefroloji uzmanı bulunan merkezlerin ortalama global Kt/V1 değerinin nefroloji uzmanı bulunmayan merkezlerin ortalama global Kt/V1 değeri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (*P*<0,044). Nefroloji uzmanı bulunan merkezlerle nefroloji uzmanı bulunmayan merkezler global Kt/V2 değerleri açısından karşılaştırıldığında nefrolog bulunan merkezlerin global Kt/V2 değeri ile nefrolog bulunmayan merkezlerin Kt/V2 değeri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark vardır (*p* <0,0005). Nefrolog olan merkezlerin Kt/V1 ve Kt/V2 değeri daha yüksekti.

Tablo 12. eKt/V ve spKt/V2 ‘nin karşılaştırması.

	eKt/V1	spKt/V2	<i>p</i>
Kt/V	1,37±0,16	1,38±0,22	0,863

p<0,05 anlamlı

eKt/V hesaplayan 5. merkezin kendi hesapladığı global eKt/V1 değeri ile diğer merkezlerin global spKt/V2 değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu (*p*>0,05).

Tablo 13. Kt/V < 1,2 olan hastaların nefroloji uzmanı olan ve olmayan merkezlere göre dağılımı.

Merkezler	Kt/V1 < 1,2 hasta sayısı			Kt/V2< 1,2 hasta sayısı		
	n	%	<i>p</i>	n	%	<i>p</i>
Nefroloji uzmanı var	13	12,4	<0,803	25	18,9	<0,215
Nefroloji uzmanı yok	28	14,1		49	24,7	

p<0,05 anlamlı

Kt/V1 < 1,2 olan hasta oranı tün hastaların %13,5 (41 hasta) iken Kt/V2 < 1,2 olan hasta oranı %22,4 (74 hasta) tür. Nefroloji uzmanı olan merkezlerle nefroloji uzmanı olmayan merkezler arasında diyaliz yetersizliği (Kt/V<1,2) olan hasta oranı açısından fark yoktur.

Tablo 14. Kt/V1>1,2 ve Kt/V2< 1,2 olan hastaların nefroloji uzmanı olan ve olmayan merkezlere göre dağılımı.

Merkezler	Kt/V1>1,2 ve Kt/V2<1,2 hasta sayısı		<i>p</i>
	n	%	
Nefroloji uzmanı var	18	19,6	<0,406
Nefroloji uzmanı yok	31	18,2	

p<0,05 anlamlı

eKt/V hesaplayan merkez hariç tutulduğunda Kt/V1 >1,2 olduğu halde Kt/V2 <1,2 olan hasta sayısı 50 (% 17,5) dir. Nefroloji uzmanı olan merkezlerde Kt/V1 > 1,2 olduğu halde Kt/V2 < 1,2 olan hasta sayısı 18 (%.19,6) dir. Nefroloji uzmanı olmayan merkezlerde Kt/V1 >1,2 olduğu halde Kt/V2 < 1,2 olan hasta sayısı 31 (% 18,2) dir. İki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur (*p*>0,05).

eKt/V hesaplayan ve kan örneğini diyaliz bittikten 30 dakika sonra periferden alan 5. merkezi (27 hasta) hariç tutulduğunda hiçbir merkez postdiyaliz kan numunesini alma işlemini kılavuzların ön gördüğü şekilde tamamlayamamıştır. En çok hata postdiyaliz kan alım tekniğinin ilk basamağı olan diyalizat akımının sonlandırılmasında yapılmıştır. Kan akımı yavaşlatılması metodunu kullanan merkezlerden hiç biri diyalizat akımını klavuzların önerdiği gibi sonlandırılmamış veya minimum değere düşürmemiştir. İkinci basamak olan UFR hızınının 50 ml/saat'e indirilme işlemi 303 hastanın sadece 46 (% 15,6) 'sında uygulanmıştır. Üçüncü basamakta kan akım hızı 100 ml/dakika'ya düşürülen hasta sayısı 67 (% 22,1) dir. Post diyaliz kan örnekleme işleminde son basamaktaki 15 saniyelik bekleme süresine ise 303 hastanın sadece 29 (% 9,5)'unda uyulmuştur.

Kan alma işlemi diyalizat akımının durdurulma basamağı hariç, 24 (% 7,9) hastada doğru yapılmıştır. Kan alma işlemi ilk basamak hariç doğru yapılan 24 hastanın 11 tanesi (% 45,8) nefrolog olan merkezlerde, 13 tanesi (% 54,2) nefrolog olmayan merkezlerdedir. Bu iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur (*p*>0,005).

Tablo 15. Kt/V 1 için postdializ kan alma yöntemindeki parametrelerin ortalamaları.

Parametreler	Ortalama±S.S
Bekleme süresi (sn)	12,55±10,19
Kan akım hızı (ml/dk)	192,11±67,61
UFR (ml/saat)	463,15±327,11

Tablo 16. Kt/V1, bekleme süresi, kan akım hızı ve UFR arasındaki ilişki.

	Bekleme süresi		Kan akım hızı		UFR	
	r	p	r	p	r	p
Kt/v1	-0,42	<0,005	0,65	<0,0005	0,16	0,005

r: Pearson korelasyon analizi p<0,05 anlamlı

Kt/V1 ile merkezlerin postdializ kan numunesi almasındaki bekleme süresi arasında istatistiksel olarak anlamlı negatif yönde (r= -0,42) zayıf korelasyon mevcuttur. Kan akım hızı ile Kt/V1 arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde (r= 0,65) orta derecede korelasyon vardır. UFR hızıyla Kt/V1 arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif yönde (r= 0,16) çok zayıf korelasyon mevcuttur. Hiçbir merkez kan örnekleme almadan önce diyalizat akımını durdurmadığı için (500 ml/dk. sabit tutulduğu için) Kt/V1 ile diyalizat akım hızının ilişkisi tespit edilememiştir.

Tablo 17. Hastaların anemi parametreleri.

Hb (g/dl)	n	%
< 11	141	42,7
11-12	121	36,7
>12	68	20,6

Hastaların Hb düzeyi ortalama 11,1±1,4 g/dl' dir. Bunların % 42,7'inde Hb < 11g/dl'nin altındadır. % 57,3 'ünde Hb >11g/dl dir.

Tablo 18. Hastaların albümin parametreleri.

Albumin (g/dl)	n	%
< 3,5	38	11,5
<3,5-4	173	52,4
> 4	119	36,1

Serum albümin düzeyi ortalaması $3,9 \pm 0,4$ g/dl' dir. Hastaların % 66,4'ünde serum albümini < 4 g/dl' dir.

Tablo 19. Hastaların diyaliz seans süreleri.

Hemodiyaliz seansı süresi (dk)	n	%
240 <dk	213	64,5
240 > dk	117	35,5

Hastaların hemodiyaliz seansı süresi ortalaması $248,88 \pm 17,0$ dakikadır. Önerilen diyaliz seans süresine ulaşan hasta oranı ise % 35,5 tir.

Tablo 20. Hastaların diyaliz yeterliliği (Kt/V1) parametreleri.

Kt/V1	n	%
<1,2	41	12,4
1,2-1,4	90	27,2
> 1,4	199	60,4

Tablo 21. Hastaların diyaliz yeterliliği (Kt/V2) parametreleri.

Kt/V2	n	%
<1,2	74	22,4
1,2-1,4	118	35,8
> 1,4	38	42,1

Diyaliz yeterliliği açısından hastalar değerlendirildiğinde merkezlerin kendi ölçümlerine göre ortalama Kt/V düzeyi (Kt/V1) 1.47 ± 0.24 olup, % 87,6'sında Kt/V $>1,2$ dir. Diyaliz yetersizliği olan hasta oranı Kt/V $<1,2$ % 12,4' tür (41 hasta). Kendi aldığımız kan nümünelerinden Kt/V (Kt/V2) hesaplandığında ortalama Kt/V düzeyi $1,33 \pm 0,22$ olup Kt/V $>1,2$ olan hasta oranı % 77,6' dır.

Tablo 22. Hastaların KB parametreleri.

KB (mmHg)	n	%
<140/90	259	78
>140/90	41	22

Predialitik SKB ortalaması $126,38 \pm 27,95$ mmHg, DKB ortalaması $78,75 \pm 14,55$ mmHg olup hastalarımızın % 22 sinde (71 hasta) KB $>140/90$ mmHg' dir. KB $<140/90$ mmHg olan hasta oranı % 78' dir (259 hasta).

Tablo 23. Hastaların Hb ve Alb değerlerinin Kt/V2 $<1,2$ ve Kt/V2 $>1,2$ değerine göre karşılaştırılması.

	Kt/V2 $<1,2$	Kt/V2 $>1,2$	<i>p</i>
Hb(g/dl)	$10,43 \pm 1,48$	$11,33 \pm 1,36$	$<0,0001$
Alb(g/dl)	$4,01 \pm 0,48$	$3,93 \pm 0,48$	$<0,210$

$p < 0,05$ anlamlı

Kt/V2 $>1,2$ olan hastaların Hb düzeyleri ile Kt/V $<1,2$ olan hastaların Hb düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır (P $<0,0001$). Kt/V2 $> 1,2$ olan hastaların Hb düzeyleri daha yüksektir. Albümin düzeyleri açısından ise iki grup arasında istatistiksel fark yoktur (p $>0,05$).

Tablo 24. Kılavuzlara göre kalite hedeflerini yakalayan hasta oranları.

Kalite hedefleri	Hedefi yakalayan hasta oranı (%)
Hb >11 (g/dl)	57,3
Kt/V1 >1,2	7,6
Kt/V2 > 1,2	77,6
Alb >4 (g/dl)	36,1
3.5 <P< 5,5 (mg/dl)	55,5
150 <PTH < 300 (pg/ml)	30
8.4 < Ca <9,5 (mg/dl)	53
KB <140/90 (mmHg)	78

Tablo 25. SF-36 Yaşam kalitesi ölçeği alt gruplarının puan dağılımı.

SF-36 ölçekleri	Ortalama puan±S.S
Fiziksel fonksiyonellik puanı	66,1±23,5
Fiziksel rol güçlüğü puanı	65,3±33,6
Bedensel ağrı puanı	76,0±22,7
Genel sağlık puanı	54,3±15,3
Vitalite (Canlılık) Puanı	50,0±30,6
Sosyal fonksiyonellik puanı	66,9±20,5
Emosyonel rol güçlüğü puanı	77,5±28,9
Mental sağlık puanı	67,32±15,9

Tablo 26. Cinsiyetlere göre yaşam kalitesi değerlendirilmesi.

SF-36 ölçekleri	Cinsiyet		<i>p</i>	
	Erkek (n=197)			Kadın (n=133)
	Ort.	S.S		Ort.
Fiziksel fonksiyonellik puanı	67,54±23,10		63,98±24,17	0,123
Fiziksel rol güçlüğü puanı	66,80±33,19		63,27±34,41	0,364
Bedensel ağrı puanı	77,51±22,96		73,94±22,46	0,123
Genel sağlık puanı	55,57±15,55		52,63±15,00	0,049
Vitalite (Canlılık) puanı	49,31±15,85		51,07±44,30	0,270
Sosyal fonksiyonellik puanı	66,81±20,00		67,08±21,49	0,645
Emosyonel rol güçlüğü puanı	78,07±28,68		76,76±29,43	0,758
Mental sağlık puanı	67,26±15,83		67,40±16,10	0,706

$p < 0,05$ anlamlı

Cinsiyetlere göre SF-36 ölçeklerinin puanları genel sağlık puanı hariç istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p > 0,05$). Genel sağlık anlayışı puanı da cinsiyetlere göre anlamlı farklılık göstermiştir ($p < 0,05$).

Tablo 27. Yaşlara göre SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinin dağılımı.

SF-36 ölçekleri	Yaş	
	<i>r</i>	<i>p</i>
Fiziksel fonksiyonellik puanı	-0,551	<0,0001
Fiziksel rol güçlüğü puanı	-0,488	<0,0001
Bedensel ağrı puanı	-0,593	<0,0001
Genel sağlık puanı	-0,243	<0,001
Vitalite (Canlılık) puanı	-0,047	0,392
Sosyal fonksiyonellik puanı	0,361	<0,0001
Emosyonel rol güçlüğü puanı	0,228	<0,0001
Mental sağlık puanı	0,345	<0,0001

r: Pearson korelasyon analizi $p < 0,05$ anlamlı

Fonksiyonel durum puanı, fiziksel rol güçlüğü puanı, ağrı puanı, genel sağlık anlayışı puanı ile yaş arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p < 0,01$). Yani

yaş arttıkça bu ölçeklerin puanı düşmektedir. Sosyal fonksiyon puanı, emosyonel rol güçlüğü puanı ve mental sağlık puanı ile yaş arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır.

Tablo 28. Diyaliz süresine göre SF-36 yaşam kalitesi ölçeğinin dağılımı.

SF-36 ölçekleri	Diyaliz süresi				p		
	0-7yıl		8-14 yıl			>15yıl	
	Ort.	S.S	Ort.	S.S		Ort.	S.S
Fiziksel fonksiyonellik puanı	64,71±22,91	70,14±26,02	69,29±19,98			0,198	
Fiziksel rol güçlüğü puanı	62,96±33,16	72,95±34,79	67,86±33,15			0,08	
Bedensel ağrı puanı	75,58±21,42	78,34±24,74	72,71±34,14			0,56	
Genel sağlık puanı	53,64±14,92	56,22±16,69	57,86±16,02			0,31	
Vitalite (Canlılık) puanı	50,67±34,22	47,03±16,80	54,29±17,30			0,58	
Sosyal fonksiyonellik puanı	68,20±20,60	61,8±19,60	71,42±22,16			0,47	
Emosyonel rol güçlüğü puanı	79,38±26,49	71,67±34,55	76,18 ±35,64			0,134	
Mental sağlık puanı	68,47±15,37	63,53±18,04	67,07±15,91			0,06	

p<0,05 anlamlı

Diyaliz sürelerine göre SF-36 ölçeklerinin puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur (p>0,05).

Tablo 29. Ca, P ve PTH düzeyleri ile SF-36 puanlarının değerlendirilmesi.

SF-36 ölçekleri	Ca		P		PTH	
	r	p	r	p	r	p
Fiziksel fonksiyonellik puanı	0,055	0,317	0,147	0,007	0,082	0,137
Fiziksel rol güçlüğü puanı	0,035	0,530	0,077	0,163	0,122	0,027
Bedensel ağrı puanı	0,043	0,440	0,197	0,0001	0,128	0,020
Genel sağlık puanı	0,126	0,022	0,059	0,286	0,022	0,688
Vitalite (Canlılık) puanı	-0,009	0,870	-0,020	0,718	0,002	0,973
Sosyal fonksiyonellik puanı	0,033	0,551	0,061	0,267	-0,050	0,368
Emosyonel rol güçlüğü puanı	-0,036	0,510	-0,067	0,224	-0,020	0,716
Mental sağlık puanı	0,035	0,529	-0,070	0,330	-0,088	0,110

r: Pearson korelasyon analizi p<0,05 anlamlı

Serum kalsiyum düzeyi ile genel sağlık anlayışı puanı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,05$). Serum fosfor düzeyi ile fiziksel fonksiyonellik puanı ve ağrı puanı, arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,01$). PTH düzeyi ile fiziksel rol güçlüğü puanı ve bedensel ağrı puanı arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 30. Hb, Alb, Kt/V2 ile SF-36 puanlarının değerlendirilmesi.

SF-36 ölçekleri	Kt/V2		Hb		Alb	
	r	p	r	p	r	p
Fiziksel fonksiyonellik puanı	0,114	0,038	0,149	0,007	0,252	0,0001
Fiziksel rol güçlüğü puanı	0,115	0,037	0,063	0,250	0,135	0,014
Bedensel ağrı puanı	0,070	0,205	0,110	0,045	0,275	0,0001
Genel sağlık puanı	0,096	0,081	0,163	0,003	0,710	0,196
Vitalite (Canlılık) puanı	0,131	0,017	0,092	0,094	0,015	0,786
Sosyal fonksiyonellik puanı	0,011	0,839	0,098	0,076	-0,017	0,752
Emosyonel rol güçlüğü puanı	-0,003	0,953	-0,001	0,988	-0,109	0,470
Mental sağlık puanı	0,025	0,651	0,091	0,096	-0,061	0,269

r: Pearson korelasyon analizi $p<0,05$ anlamlı

Hemoglobin düzeyi ile fonksiyonel durum puanı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,01$). Genel sağlık anlayışı puanı ile hemoglobin düzeyleri arasında ise pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttur ($p<0,01$). Ağrı puanı ile hemoglobin düzeyi arasında da pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,05$). Kt/V oranı ile fonksiyonel durum puanı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,05$). Fiziksel rol güçlüğü ve vitalite (canlılık) puanları ile de pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttur ($p<0,05$).

Albümin düzeyi ile fonksiyonel durum puanı ve ağrı puanı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p<0,01$). Fiziksel rol güçlüğü puanı ile albümin düzeyleri arasında ise pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki söz konusudur ($p<0,05$).

Tablo 31. SKB, DKB ve UF ile SF-36 puanlarının değerlendirilmesi.

SF-36 ölçekleri	SKB		DKB		UF	
	r	p	r	p	r	p
Fiziksel fonksiyonellik puanı	-0,045	0,417	0,13	0,807	0,150	0,006
Fiziksel rol güçlüğü puanı	0,021	0,705	0,076	0,167	0,096	0,083
Bedensel ağrı puanı	0,015	0,791	0,076	0,171	0,138	0,012
Genel sağlık puanı	-0,019	0,734	0,012	0,831	0,077	0,165
Vitalite (Canlılık) puanı	0,034	0,539	0,116	0,036	0,033	0,548
Sosyal fonksiyonellik puanı	-0,032	0,567	0,002	0,968	-0,058	0,292
Emosyonel rol güçlüğü puanı	0,022	0,690	0,017	0,758	0,022	0,685
Mental sağlık puanı	0,006	0,915	0,029	0,602	-0,069	0,213

r: Pearson korelasyon analizi $p < 0,05$ anlamlı

Predialitik SKB ile SF-36 ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki yoktur ($p > 0,05$). Predialitik sistolik basınç ile vitalite (canlılık) puanları arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p < 0,05$). UF miktarı ile fiziksel fonksiyon arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttur ($p < 0,01$). UF miktarı ile ağrı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardır ($p < 0,05$).

5. 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 nedenle 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. Bu duruma ülkemizde uygulanan hekim ve hemşire diyaliz eğitim ve sertifikasyon programının büyük katkısı olmuştur. Bununla birlikte birçok merkezde diyaliz yeterliliğinin ölçümünde aynı standartların kullanılmaması ya da uygulamada yanlışlıkların olması diyaliz yeterliliği sonuçları gerçeği tam yansıtmıyor olabilir mi sorusunu düşündürmektedir. Çalışmamız gerek Doğu Karadeniz bölgesindeki diyaliz yeterliliğinin durumu gereksede bildirilen diyaliz yeterliliğinin gerçeği ne oranda yansıttığını aydınlatmaya yöneliktir.

Çalışmamıza alınan hastaların 133'ü (% 40,3) kadın, 197si (% 59,7) erkekti. Yaş ortalaması $57,7 \pm 15,7$ (18–94) yılı. Yaşlı nüfus olarak bilinen 65 yaş ve üstü hasta sayısı 109 'du (% 27,3). TND 2008 verilerine göre Türkiye genelinde hastaların % 44'u kadın, % 56'sı erkek ve yaş ortalaması 51,9'yıldır. 65 yaş ve üstü hasta oranı % 36,1'dir (18). DOPPS çalışmasında hastaların yaş ortalaması Avrupa'da 59,9 yıl, Japonya'da 63,0 yıl ve ABD'de 62,1 yılı (62). USRDS verilerine göre ABD'de 65 yaş ve üstü hasta oranı %48,3'tür (63). Bizim vakalarımız Türkiye ortalaması ile benzerlik göstermekte olup DOPPS çalışmasına katılan ülkelere ve USRDS verilerine göre daha gençti.

Çalışmamızda böbrek hastalığının ilk üç nedeni olarak hastaların % 34,2'ünde hipertansif nefroskleroza, % 23,6'ünde DM, % 9,7 PKBH ve % 8,2'de GN 'ye bağlı böbrek yetmezliği tespit edildi. Hastaların %11,2'ünde ise böbrek hastalığının nedeni bilinmemektedir.

TND 2008 verilerine göre böbrek yetmezliğinin ilk üç nedeni olarak hastaların % 30,7'de DM % 26,6'da HT ve % 7,6'da GN' ye bağlı böbrek yetmezliği gelişmişti. Hastaların % 15,5'de ise böbrek yetmezliğinin nedeni belli değildi (18).

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, HT; Avrupa'da % 10,5, Japonya'da % 3,6 ve ABD'de % 28,9'

oranında tespit edilmiştir (62). USRDS 2009 verilerine göre böbrek yetmezliğinin primer nedeni olarak DM (% 44) ve HT (% 27,6) ilk iki sırada yer alıyordu. GN ise % 6,8 ile üçüncü sıradaydı (14). TND verileri ile verilerimiz karşılaştırıldığında böbrek yetmezliğinin nedenleri ve oranları HT hariç birbirine paralellik göstermektedir. Diğer çalışmalarda olduğu gibi çalışmamızda da SDBY etiolojisinde diyabetik nefropati, hipertansiyon ve glomerülonefritlerin en sık nedenler olduğu görülmüştür. Vakalarımızda HT bağlı böbrek yetmezliği hariç diğer veriler TND verileriyle benzerlik gösteriyordu. Verilerimizin farklı çıkması, idrarı olan hastaların çalışmaya dâhil edilmemesi ve KBH' da HT' nun sebep midir yoksa sonuç mudur kolay ayrılmasından kaynaklanıyor olabilir.

DOPPS çalışmasına katılan ülkelerde özellikle ABD'de diyabetes mellitusun etiolojik neden olarak ön planda olduğu görülmüştür, USRDS ve TND verilerine göre diyabetik nefropati sıklığı giderek artmaktadır. Bu durumun hem diyabetik hasta oranının artmasına, hem de 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 hasta grubunda artmıştır.

Çalışmamızda böbrek hastalığının % 11,2'nin nedenini bilmiyordu. Bu oran TND 2008 kayıtlarında % 15,5 olarak bildirilmektedir. USRDS verilerine göre hastaların % 4,2'de böbrek yetmezliğinin nedeni belli değildi (14). Ülkemizdeki oranın yüksek olması hastaların prediyalitik takiplerinin yetersizliği, etiyolojiye yönelik biyopsinin az yapılması, acil olarak HD' ye başlandıktan sonra etiyolojiye yönelik tetkiklerin yapılmaması ve nefroloji kliniğine geç gönderilmesi ya da hiç gönderilmemesi gibi nedenlerle açıklanabilir.

Çalışmamızda damara ulaşım yolu olarak hastaların % 94,2'si A-V fistül kullanıyordu. TND 2008 verilerine göre ülkemizde kronik HD hastalarının % 85,4'ünün A-V fistülden diyalize girdiği bildirilmektedir (18).

USRDS 2009 verilerine göre HD hastalarının %35,2'si A-V fistülle RRT almaktaydı (14). Hastaların NKF-K/DOQI' nin önerdiği şekilde % 40'tan fazlası (33) A-V fistülle diyalize girmekte ve yine NKF-K/DOQI'nin önerdiği şekilde % 10'nun altında (33) kalıcı kateterle diyalize girmektedir. DOPPS çalışmasının sonuçlarına göre; mümkün olduğunca grafte nazaran fistül tercih edilmesi önerilmektedir (62). Hastalarımızın damara ulaşım yolu bakımından kılavuzların önerilerini karşılama oranı, TND ve USRDS verilerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Gerçekleşen HD seansının süresi olarak hastaların % 64,5'i 240 dakika ve daha az, % 35,5'i 240 dakikadan daha fazla HD'e girmektedir. TND 2008 verilerine göre hastaların %

90,2' si haftada 3 kez HD'e girmektedir. TND 2008 verilerine göre haftalık seans sayısı ve süresi geçen yıllara göre artmaktadır (18).

EBPG'nin önerdiği şekilde standart hemodiyaliz dozu haftada 3x4 saat olmalıdır (63). Hastalarımız TND verilerine göre, EBPG'nin önerilerini karşılama açısından daha iyi durumda olduğu görünmektedir.

Çalışmamızda hastaların % 14,6'sında koroner arter hastalığı (KAH) tanısı mevcuttu. Değişik nedenlerle kalp hastalığı tanısı alan hasta oranımız % 16,4 tür. DOPPS çalışmasında komorbidite olarak koroner arter hastalığı; Avrupa'da % 28,7, Japonya'da % 18,7, ABD'de % 48,3 oranında tespit edilmiş. Kalp yetmezliği (KY) ise Avrupa'da % 24,1, Japonya'da % 5,6, A.B.D'de % 43,9 oranında tespit edilmiştir (62). USRDS 2009 verilerine göre kalp yetmezliği oranı yaklaşık olarak % 33 civarında olup bu durum diyabetik hastalarda % 41'e kadar çıkmaktadır (14). Çalışmamızda hastalarımızın belirlenebilen kardiyak komorbidite (KAH, KY) durumu Avrupa, ABD ve Japonya'ya göre daha iyi gibi görünmektedir. Bu oranın düşük olması genetik faktörler, yaşam şekli, beslenme alışkanlıkları farklılıklarından kaynaklanıyor olabilir.

Hastalarımızın % 33'ünde hipertansiyon mevcuttu. TND 2008 verilerine göre HD hastalarının % 40,5' de hipertansiyon mevcuttur (18). DOPPS çalışmasında; Avrupa'da % 72,5, Japonya'da % 56,1 ve ABD'de % 83,7 hastada hipertansiyon vardı (62). TND verilerine ve DOPPS çalışmasına katılan ülkelere göre hipertansif hasta oranımız daha azdı.

Çalışmamızda hastaların ortalama Hb düzeyi $11,1 \pm 1,4$ g/dl olup, hastaların % 42,7'sinde Hb < 11 g/dl , % 36,7'sinde Hb 11–12 g/dl ve % 20,6 Hb > 12 g/dl' dir. Hastalarımızın % 57,3'ü NKF-K/DOQI'nin önerdiği değerleri karşılamaktadır (41). Ancak EBPG'nin önerdiği SDBY'li hasta popülasyonunun en az % 85 ve daha fazlasının Hb düzeylerinin 11 g/dl'nin üzerinde olması (63) hedefine ulaşan hasta oranımız % 57,3'tür ve EBPG'nin önerilerinin çok gerisinde kalmaktadır.

TND 2008 verilerine göre hastaların Hb ortalaması 10,9 gr/dl olup, Hb düzeyi >11 g/dl olan hasta oranı % 62,5'dir (18). Hedefe ulaşan hasta oranları açısından verilerimiz Türkiye ortalamasından daha düşüktü. DOPPS çalışmasındaki bazı ülkelerin NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranları; ABD % 73, ispanya % 69, Almanya % 65, İngiltere % 60, Fransa % 55 ve Japonya % 23'tür (62). DOPPS çalışmasına göre hastaların % 53'ünün Hb < 11 g/dl dir (62). Çalışmamızdaki hastaların Hb değerleri ve kılavuzları karşılama oranları TND, DOPPS çalışması ve USRDS verilerine göre genel olarak daha kötü görünmektedir.

Çalışmamızdaki hastaların serum albümin düzeyi ortalaması $4,1 \pm 0,4$ g/dl' dir. Kılavuzların önerdiği serum albümin düzeyi olan > 4 g/dl'lik değere hastalarımızın % 36,1'i

ulaşmıştı. Hastalarımızın % 11,5'inde serum albümin düzeyi < 3,5 g/dl'dir. Hastalarımızın % 52,4'ünde serum albümin düzeyi 3,5–4 g/dl'dir. DOPPS çalışmasındaki hastaların % 20,5'inde albümin düzeyi < 3,5 g/dl'dir (62). TND 2008 verilerine göre hastaların % 11,7'unda serum albümin düzeyi < 3,5 g/dl % 49,3 'ünde albümin 3,5–4 g/dl ve hastaların % 38,9'unda ise serum albümin düzeyi > 4 g/dl'dir (18).

TND 2008 verilerine göre hastaların % 88,2'sinde serum albümin düzeyi > 3,5 g/dl olup, hastaların istenilen albümin düzeylerine ulaşma oranları giderek artmıştır (18). USRDS 2009 verilerine göre hastaların albümin açısından (albümin > 4 g/dl) kılavuzları karşılama oranı % 64,2'dir (14). Kılavuzları karşılama açısından hastalarımızın albümin düzeyleri; TND verileri, DOPPS çalışmasındaki hastalar ve USRDS verilerine göre daha iyi durumdadır. Bu durum hastalarımızın yeterli beslendiklerini göstermektedir.

Hastaların % 53'ü serum kalsiyum, % 55,5'i serum fosfor ve % 30'u PTH düzeyleri açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılamaktadır (43). TND 2008 verilerine göre serum PTH düzeyi 100–300 pg/ml arasında olan hasta oranı % 36,6'dır (18). Hastalarımızda bu oran % 42'dir. DOPPS çalışmasındaki bazı ülkelerin serum fosfor düzeyi açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranları, % 38-% 49'dur (62). Yine aynı ülkelerin serum PTH düzeyi açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranları, % 18-% 29'dur (62).

Hastalarımızın serum PTH düzeyleri açısından, DOPPS çalışmasına katılan hastalar ve TND verilerine göre NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı daha yüksek aynı şekilde serum fosfor ve Ca açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı DOPPS çalışmasındaki hastalara kıyasla hastalarımızda daha yüksektir.

Çalışmamıza katılan merkezlerden eKt/V hesaplayan merkez hariç hiç biri postdializ kan örnekleme prosedürünü doğru tamamlayamamıştır. spKt/V hesaplayan ve post dializ kan alım tekniği olarak yavaş kan akım metodunu kullanan yedi merkezde en fazla hata ilk basamakta yani diyalizat akımının durdurulması aşamasında yapılmıştır. Bu aşama hiçbir hastada doğru yapılmamıştır. En fazla doğru uygulanan basamak ise kan akımının 100 ml/dk.'ya düşürülmesi aşamasıdır. Bu basamak 67(% 22,1) hastaya uygulanmıştır.

İlk basamak hariç geriye kalan tüm basamakların sırayla doğru şekilde uygulandığı hasta sayısı sadece 24(%7,9) tür. Merkezlerde nefroloji uzmanının bulunup bulunmaması postdializ kan numunesinin doğru alınıp alınmaması üzerinde bir etkisi yoktu. Bu sonuç kan örnekleme prosedürüne uymanın tüm ekibin bilgilendirilmesi ve ikna edilmesi ile gerçekleştirilebileceğini düşündürmüştür. Ayrıca merkezlerdeki hemşire ve personel yetersizliklerinde kan örnekleme prosedüründe yapılan hatalarda rolü olabileceği unutulmamalıdır.

Çalışmamıza dâhil ettiğimiz hastaların diyaliz yeterliliklerinin en önemli göstergesinden biri olan Kt/V her hasta için iki defa hesaplanmıştır. Birincisi merkezlerin kendi aldığı postdiyaliz kan numunelerine göre hesapladığı Kt/V değeri (Kt/V_1) dir. İkincisi aynı hastalarda bir sonraki dializ seansında kılavuzların önerdiği post diyaliz kan alım metotlarıyla kendimizin aldığı kan örneklerine göre yapılan ölçümlerle hesaplanan Kt/V değeri (Kt/V_2) dir. Ortalama Kt/V_1 değeri 1.47 ± 0.24 idi. $Kt/V_1 < 1,2$ olan 41 (% 12,4) hasta Kt/V_1 1,2–1,4 olan 90 (% 27,4) hasta ve $Kt/V_1 > 1,2$ olan 199 (% 60,4) hasta vardı. Merkezlerin kendi hesapladığı diyaliz yeterliliğine göre $Kt/V_1 > 1,2$ olan hasta sayısı 289 (% 86,5) dir. NKF-K/DOQI ve EBPG'nin diyaliz yeterliliği önerilerini ($Kt/V > 1,2$) hastaların % 86,5 karşılıyor gözüküyordu (43,63). Ortalama Kt/V_2 değeri $1,33 \pm 0,22$ dir. $Kt/V_2 < 1,2$ olan 74 (% 22,4) hasta Kt/V_2 1,2–1,4 olan 118 (% 35,8) hasta, $Kt/V_2 > 1,2$ olan 138 (% 42,1) hasta vardı. Kendi yaptığımız ölçümlerde NKF-K/ DOQI ve EBPG'nin diyaliz yeterliliği önerilerini ($Kt/V > 1,2$) hastaların % 77,6'sı karşılıyor gözüküyordu (43, 63). Kt/V_1 de diyaliz yetersizliği olan hasta oranı $Kt/V_1 < 1,2$ % 12,4 tür. TND 2008 kayıtlarındaki $Kt/V < 1,2$ olan hasta oranı % 11,3 tür.

Merkezlerin kendi hesaplamalarında elde edilen $Kt/V_1 < 1,2$ diyaliz yetersizliği olan hasta oranı % 12,4 tür. Bu oran 2008 TND kayıtlarındaki diyaliz yetersizliği $Kt/V < 1,2$ % 11,3 oranına oldukça yakındır. Doğru teknikle kan alındığında ve aynı hasta grubunda yeterlilik hesaplandığında $Kt/V_2 < 1,2$ % 22,4 olmaktadır. Burada en kritik nokta postdiyaliz kan örnekleme prosedüründe yanlışlık nedeniyle $Kt/V > 1,2$ (yani Kt/v_1 değerine göre diyaliz dozu yeterli gözükse) hastaların bir kısmının doğru teknikle kan alındığında $Kt/V < 1,2$ (yani Kt/V_2 değerine göre diyaliz dozu yetersiz) olarak tesbit edilmesidir. Bu durumda olan 50 (% 17,5) hastamız mevcuttu.

Türkiye'de 2008 TND kayıtlarına göre hemodiyaliz tedavisi görmekte olan yaklaşık 46200 hemodiyaliz hastasında % 17,5 lik hata yapıldığında yaklaşık 8000 'den fazla hasta diyaliz yeterliliği olmadığı halde kan alımındaki hatalar nedeniyle diyaliz yeterliliği varmış gibi görünüyor olabilir. Hastalarla ilgili verilerin toplanması kadar önemli bir konu da verilerin standardizasyonunu ve kabul görmüş kılavuzlar doğrultusunda temin edilmesidir.

Çalışmamızdaki bu çarpıcı sonuç ülkemizdeki diyaliz merkezlerinin diyaliz yeterliliğini belirlemedeki prosedürlerin doktorlar ve hemşireler açısından tekrar değerlendirilerek gerek konunun önemi gerekse sorunların giderilebilmesi için etkin eğitim ve uygulama ihtiyacının olduğunu göstermiştir. Diyaliz yeterliliğinin doğru ölçülmesi ile hem hastalara daha etkin tedavi sağlanırken doğacak morbitide ve mortaliteninde azaltılması mümkün olacaktır.

Hastaların yaşam kalitelerini değerlendirmek için yaptığımız SF-36 formlarının değerlendirmesi sonucunda kadın ve erkek cinsiyet ile yaşam kalitesi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Buna karşın Mittal ve ark. ABD’de 134 HD hastasında yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 kullanarak yaptıkları bir çalışmada erkeklerde fiziksel komponent skoru kadınlardan 4,6 puan kadar yüksek iken mental komponent skorunda cinsiyet açısından anlamlı fark saptanmamıştır (64). Mingardi ve ark. SF-36 testini kullanarak yaptıkları çalışmada fiziksel komponent skoru ile cinsiyet arasında anlamlı ilişki saptamıştır (65). Buna karşın Blake ve ark. 144 SDBY hastasında yaptıkları araştırmada cinsiyet ile SF-36 testinin fiziksel ve mental komponent skorları arasında herhangi bir ilişki tespit etmemişlerdir.

İleri yaşın, HD hastaları için bir risk faktörü olduğu bilinmektedir (66). Owen, diyaliz hastalarında mortalite artışının her hasta yaşındaki artış ile ilişkili olduğunu belirtmiştir (67). İtalya’dan Mingardi ve ark. 246 HD hastasında yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 testini kullanarak yaptıkları çalışmada, fiziksel komponent skoru ile yaş arasında ileri derecede anlamlı ilişki tespit etmiştir. Ancak mental komponent skoru ile ilişkisinin daha az olduğunu bildirmiştir (65). Blake ve ark. İle Moreno ve ark. da benzer sonuçlar bildirmiştir (68, 69).

Çalışmamızda literatüre uygun olarak fiziksel fonksiyon puanı, Fiziksel rol güçlüğü puanı, bedensel ağrı puanı genel sağlık puanı ile yaş arasında negatif yönde ve istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki saptanmıştır. Sosyal Fonksiyonellik puanı, Emosyonel rol güçlüğü puanı, Mental sağlık puanı ile yaş arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki mevcuttu. Vitalite (Canlılık) puanı ile yaş arasında ise negatif korelasyon saptamamıza rağmen bu istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki değildi. Niechizal ve ark. Diyaliz tedavi süresinin yaşam kalitesini kayda değer ölçüde düşürdüğünü tespit etmişlerdir (70). SDBY hastalarına kıyasla daha düşük hayat kalitesi algılayan rejekte greftli diyaliz hastalarıdır. İlginç olarak genel popülasyona benzer şekilde daha yaşlı hemodiyaliz hastaları daha yüksek bir hayat kalitesi algılayabilirler (42). Çalışmamızdaki olgularında diyaliz süresi ile yaşam kalitesi ölçekleri arasında istatistiksel olarak fark bulamadık.

Olgularımızda, serum kalsiyum düzeyi ile genel sağlık anlayışı puanı arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tesbit ettik, serum fosfor düzeyi ile fiziksel fonksiyonellik puanı ve bedensel ağrı puanı, arasında pozitif yönde istatistiksel olarak ileri düzeyde anlamlı ilişki vardı. PTH düzeyi ile fiziksel rol güçlüğü puanı ve bedensel ağrı puanı arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur. Hannah ve ark. yaptığı çalışmada sekonder hiperparatiroidinin diyaliz kalitesini düşüreceği ve morbitiditeyi arttıracığını belirtmişlerdir (71). Bizim çalışmamızda farklı olarak PTH düzeyi ile yaşam

kalitesi ölçeklerinden sadece fiziksel rol güçlüğü puanı ve bedensel ağrı puanı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardı.

Anemi HD hastalarının morbiditesini ve mortalitesini etkileyen faktörler arasındadır (88). Anemi eritropoetin ile düzeltilmesi hastaların yaşam kalitesini, egzersiz kapasitesini, nutrisyonunu, kardiyak ve kognitif fonksiyonlarını pozitif yönde etkilemektedir (72–74). NKF-DOQI tarafından en uygun Hb düzeyi 11 gr/dl olarak bildirilmiştir.

Hb 11gr/dl, Hct % 30 altına düştüğünde mortalitenin arttığı belirlenmiştir (75,76). Migardi ve ark. Hct düzeyindeki artış ile diyaliz kalitesi artışı arasında korelasyon olduğu bildirilmiştir (77). Revicki ve ark. 48 hafta süreyle prediyaliz dönemindeki 83 hastada yaptıkları çalışmada, EPO ile tedavi edilen grupta Hct'te ve yaşam kalitesi skorlarında anlamlı düzelme saptanmıştır (78).

Yine İspanya Diyaliz Yaşam Kalitesi Çalışma Grubunda Moreno ve ark. 156 stabil HD hastasında yaptıkları araştırmada, Hct değerlerindeki yükselmenin yaşam kalitesi üzerine etkisini incelemiştir. Hb 10.2gr/dl'den 12,5gr/dl'ye yükseldiğinde yaşam kalitesinin anlamlı bir düzeyde düzelme gözlenmiştir (69). Bizim çalışmamızda literatürlere uygun olarak hemoglobin düzeyi ile fonksiyonel durum puanları, genel sağlık anlayışı puanı, ağrı puanları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmıştır.

Kt/V oranı diyaliz yeterliliği göstergesi olarak değerlendirilmektedir. Kt/V oranı HD hastalarının yaşam sürelerini etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak bilinmektedir (79–81). NKF-DOQI son verilerine göre kabul edilen sınır değer 1,2'dir. Hakim ve ark. Kt/V'nin 0,89'den 1.125'e yükseltilmesiyle mortalitenin %22,82'den %9,1'e düştüğünü belirtmiştir (82). Schleifer ve ark.'nın bulguları da bir önceki çalışmanın sonuçları ile uyumludur (83). Lindsay ve ark. Kt/V değeri 0,8'den düşük hastalarda morbitite % 57 iken, Kt/V değeri 0,9'dan büyük olduğunda, morbidite oranının % 13'e indiği ifade edilmiştir (84). Literatüre uygun olarak olgularımızda, Kt/V oranı ile fiziksel fonksiyon puanları, genel sağlık anlayışı fiziksel rol güçlüğü ve vitalite (canlılık) puanları arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki tesbit edilmiştir.

Albümin, malnütrisyon göstergesi olarak kullanılan parametrelerden biridir. Malnütrisyon mortaliteyi ve morbiditeyi arttırmasına sebep olur. Bergstörn protein alımının arttırılmasıyla, mortalitenin anlamlı olarak azaldığını belirtmiştir (85). Löwrie 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 olduğu bildirilmiştir (86). Mittal ve ark. fiziksel komponent skoru ile serum albümin düzeyi arasında pozitif korelasyon saptamışlardır (64). Bunun yanında; yüksek serum albümin düzeylerinin daha iyi mental komponent skoru

elde etmişler, ancak anlamlı fark saptamamışlardır. Mingardi ve ark. serum albümin düzeyi ile özellikle fiziksel fonksiyon, fiziksel rol güçlüğü ve genel sağlık skorlarında güçlü ilişki gözlemlemişlerdir (65). Çalışmamız sonucunda literatürlerle uyumlu olarak serum alb düzeyi ile fiziksel fonksiyon puanları, fiziksel rol güçlüğü ve ağrı puanları arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki vardı.

Hipertansiyonun iskemik kalp hastalığı ve konjestif kalp yetmezliğinden bağımsız olarak mortaliteye etki edip etmediği de araştırılan konular arasındadır. Çalışmamızda prediyalitik sistolik basınç ile SF-36 ölçek puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmamıştır, prediyalitik sistolik basınç ile vitalite (canlılık) puanları arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı ilişki mevcuttur. Frochlich ve ark.'nın 1999'da yaptıkları bir çalışmada diyaliz öncesi yüksek arteriyel kan basıncının serebrovasküler mortaliteyi arttırdığı ancak kardiyovasküler mortaliteyi etkilemediği görülmüştür. Buna karşın diyaliz öncesi hipotansiyonun kardiyovasküler mortaliteyi az da olsa artırdığını gözlenmiştir (87). Hastalarımızda saptadığımız prediyalitik sistolik ve diyastolik basıncın yaşam kalitesi puanlarıyla kısmen korelasyon göstermesi bu nedenden olabilir.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Giresun, Trabzon ve Rize illerinde 1 özel 7 resmi HD merkezindeki çalışma kriterlerini karşılayan toplam 330 hasta çalışmaya alınmıştır.

Hastaların demografik verileri etyolojileri, damara ulaşım yolu, anemi varlığı, PTH düzeyleri değerlendirildikten sonra diyaliz merkezlerinin hesapladığı diyaliz yeterliliği değerleri ile kendi hesapladığımız diyaliz yeterliliği verileri karşılaştırılmıştır. Son kısımda ise hastaların yaşam kaliteleri belirlenmiştir. Ayrıca çalışmamıza katılan hastaların verileri TND, USRDS ve DOPPS çalışmasına katılan hastaların sonuçları ile karşılaştırılmış ve HD' de kalite standartları ile ilgili kılavuzları (NKF-K/DOQI ve EBPB) karşılama oranlarına bakılmıştır.

A-Hastaların yaş ortalaması TND, USRDS ve DOPPS çalışmasına katılan hastaların yaş ortalamasından daha küçüktür. Cinsiyet oranları benzerlik göstermektedir. Böbrek hastalığının nedenleri olarak diğer verilerden farklı (TND ve USRDS) ilk sırada hipertansif nefroskleroz, ikinci sırada diabetes mellitus ve üçüncü sırada glomerulonefritler bulunmaktadır.

Hastaların damara ulaşım yolu ve diyaliz seansının süresi yönünden kılavuzların önerilerine uygun düzeydedir. Diğer verilere göre A-V fistül oranımız daha yüksektir (%94,2).

Kardiyak problem görülme oranı diğer çalışmalardaki hastalardan daha düşüktür. HD'e giren hastalarımızda hipertansiyon görülme sıklığı (%33) TND verilerine ve DOPPS çalışmasına katılan hastalara göre daha düşüktür.

Hastaların anemi parametreleri açısından kılavuzları karşılama oranı DOPPS, TND ve USRDS verilerine göre daha düşüktür. Hastaların albümin düzeyleri (4,1±0,4 g/dl) kılavuzları karşılama açısından; TND, DOPPS ve USRDS verilerine göre daha yüksek düzeydeydi.

Hastaların serum PTH düzeyleri (351,2±301,9 pg/ml) yönünden, NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı (%32,6), DOPPS ve TND verilerine göre daha yüksek bulunmuştur. Aynı şekilde serum fosfor ve Ca açısından NKF-K/DOQI'nin önerilerini karşılama oranı DOPPS çalışmasındaki hastalara kıyasla hastalarımızda daha yüksektir.

B-Diyaliz merkezlerinde özellikle postdiyaliz kan numunesinin alınmasında kılavuzlara uyma oranı düşüktür. Bu nedenle bazı hastalarda diyaliz yetersizliği olmasına rağmen işlemdeki hatalar nedeniyle diyaliz yeterliliği varmış gibi görülmüştür. Diyaliz yeterliliği açısından hastaların $Kt/V > 1,2$ (% 77,6) değeri ile TND, DOPPS ve USRDS verileri

karsılařtırıldıđında hastaların kılavuz deđerlerini karřılama oranlarının dűřűk olduđu tespit edilmiřtir. ˆzellikle postdializ kan numunelerini alan personelin kılavuzların ˆn gˆrdűđű kritik basamaklar konusunda eđitilmesi daha dođru verilerin elde edilmesini sađlayacaktır.

C-Yařam kalitesi puanları ile yař, Hb, serum albűmin prediyalitik sistolik ve diyastolik basıncı ve Kt/V oranı arasında anlamlı ilişki saptanmıştır. Yař, ve yaşam kalitesi skorları arasında genelde negatif korelasyon saptanırken; Hb, serum albűmin, dűzeyi ve Kt/V oranı arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir. SDBY olan hastalarda yaşam kalitesi ile morbidite ve mortalitenin arasında çok yakın bir ilişki saptanmıştır. Bundan dolayı hastaların yaşam kalitesini artıracak tedavi yˆntemleri űzerinde durulması gerekmektedir.

Sonuç: Kronik hemodiyalize giren hastaların dializ yeterliliđi ile yařam kalitelerinin periyodik deđerlendirilmesi ve bunu etkileyen faktˆrlerin dikkate alınarak dűzeltilmesi gerekmektedir.

Diyaliz merkezlerinin kayıt sistemi gűçlendirilmeli, standartları oluřturan kılavuzlara tűm merkezlerin uyması sađlanmalıdır. Diyaliz hastalarının yařam sűresini ve kalitesini arttırmak için kılavuzlardaki kalite gˆstergelerine dođru ˆlűmlerle ulařmak hedeflenmelidir.

7. ÖZET

DOĞU KARADENİZ BÖLGESİNDE HEMODİYALİZ ETKİNLİĞİNİN ÜRE KİNETİK METODLARIYLA DEĞERLENDİRİLMESİ

Kronik böbrek yetmezliği, yaşamı tehdit eden, önemli ölçüde iş gücü kaybına ve çeşitli komplikasyonlara yol açan, hemen her yaş grubunu, etkileyen bir hastalıktır. Renal replasman tedavilerindeki artan bilgi ve teknolojiye rağmen, son dönem böbrek yetmezliği hastalarının morbidite ve mortalitesi hala yüksektir.

Kronik hemodializ hastalarında yetersiz diyaliz mortalite ve morbiditeyi artıran bağımsız bir risk faktörüdür.

Diyaliz merkezlerinde özellikle postdiyaliz kan numunesinin alınmasında kılavuzlara uyma oranı düşüktür. Bu nedenle bazı hastalarda diyaliz yetersizliği olmasına rağmen işlemdeki hatalar nedeniyle diyaliz yeterliliği varmış gibi görülmektedir. Özellikle postdiyaliz kan numunelerini alan personelin kılavuzların ön gördüğü kritik basamaklar konusunda eğitilmesi daha doğru verilerin elde edilmesini sağlayacaktır

Hemodializ hastalarında mortalite ile ilişkili olan yaşam kalitesi belli aralıklarla değerlendirilmeli ve daha iyi yaşam kalitesini sağlamak için çaba gösterilmelidir.

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 ulaşılması hedeflenmelidir.

8. SUMMARY

EVALUATION OF THE EFFICACY OF HEMODIALYSIS BY UREA KINETIC MODELLING IN EASTERN BLACKSEA REGION

Chronic renal failure is a life-threatening disease, affecting all age-groups, which leads to work loss and various complications significantly. Despite the improvements in technology and the increased knowledge about renal replacement therapies, morbidity and mortality rates in patients with end-stage renal disease remained to be high.

Inadequate dialysis is an independent risk factor, which enhances mortality and morbidity in chronic hemodialysis patients.

In dialysis centers, rates of adherence to guidelines, particularly when taking post-dialysis blood-sample, were low. Therefore, it seems like there was a dialysis adequacy in some patients, although they had inadequate dialysis, it's all due to the mistakes in procedure. Educating staff members, particularly the ones who take post-dialysis blood-samples, about the critical steps which, that guidelines prescribed, will enable to achieve more accurate data.

Quality of life, which is related with mortality in hemodialysis patients, should be assessed periodically and an effort should be made in an attempt to provide better quality of life.

In conclusion; recording systems of hemodialysis centers should be strengthened, adherence to guidelines composing standarts by all centers should be provided and, reaching quality indicators in the guidelines should be targeted in order to improve quality of life and life expectancy in dialysis patients.

9. KAYNAKLAR

1. Vural A:Kronik Böbrek Yetmezliği ve Tedavisi. Koçer İH, Erikçi S, Baykal Y. İç Hastalıkları Günleri III. GATA Basımevi, Ankara, 2002, 339–358.
2. Clarkson RC, Brenner BM: The Kidney. Koç M, Süleymanlar G. (Çeviri Editörleri), 7. Baskı Güneş Kitabevi, Ankara, 2007, 36:639–642.
3. Teroka S, Toma H, Nihei H, et al. Current status of renal replacment threapy in Japan. Am J Kidney Dis 1995, 25: 151–164.
4. Mallick NP, Jones E, Selwood N: The European (Europen Dialysis and Transplantation Association-European Renal Assosication) Registry. Am J Kidney Dis 1995, 25; 176–187.
5. Parker TFI, Laird NM, Lowrie EG: Comprasion of the studygroups in the national cooperative dialysis study and a description of morbidity, mortality, and patient withdrawal. Kidney Int. 1983, 23 (suppl 13): 42–49.
6. Owen WF, Lew NL, Liu Y, Lowrie EG, Lazarus JM: The ürea reduction ratio and serum albumin concentrations as predictors of mortality in patient undergoing hemodialysis. N Engl J Med 1993, 329; 1001–1006.
7. Merkus MP, Kredit R: Quality of life and functional status in chronic hemodialysis and peritoneal dialysis. In: Lamiere N, Mehta RV (Ed), Complications of Dialysis. 2000, 497–515.
8. DeOreo PB: Hemodialysis patients assessed functional health status predicts continued survival, hospitalization and dialysis-attendance compliance. Am J Kidney Dis 1997, 30;204–212.

9. Lazarus JM, Brenner BM: Chronic renal failure. Harrison's principles of internal medicine, Fauci AC, Braunwald E, Isselbacher KJ (ed), McGraw Hill Inc 2002, Vol 2: 1513–1519.
10. May RC, Kelly RA, Mitch WE: Pathophysiology of uremia. The kidney, Brenner BM, Rector FC (ed) Fourth Edition, W.B Saunders company Philadelphia 1991, Vol 2: 1997–2018.
11. Jacobson HR: Chronic renal failure; Pathophysiology. Lancet 1991, 338: 419–423.
12. Arık N, Ateş K, Süleymanlar G, Tonbul HZ: Hekimler İçin Hemodiyaliz Kaynak Kitabı Güneş Tıp Kitabevleri Ankara 2009,35:81–99.
13. K/DOQI practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification and stratification. Kidney Disease Outcome Quality Initiative. Am J Kidney Dis 2002,39:1246.
14. United States Renal Data System. 2009 Annual Data Report. (www.usrds.org/2009/pdf)
15. Grenberg A: Chronic Renal failure and its Therapy. third edition Philadelphia: W.B Saunders Co,2001,385–454.
16. Hohenstein B, Daniel C, Hausknecht B, Boehmer K, Riess R, Aman K and Hugo C. Correlation of enhanced thrombospondin-1 expression, TGF- β signalling and proteinuria in human type-2 diabetic nephropathy. Nephrol Dial Transplant 2008, 23(12):3880–3887.
17. Arık N, Dilek M. Nefroloji 2. Baskı Roche müstahzarları İstanbul 2008; 33: 318–335.
18. Sedengeçti K, Süleymanlar G, Altıparmak MR, Seyahi N, Sifil A. Türkiye'de Nefroloji-Diyaliz ve Transplantasyon, Registry 2008. Türk Nefroloji Derneği Yayınları, İstanbul, 2009.

19. Mandayam S, Mitch WE. Dietary protein restriction benefits patients with chronic kidney disease. *Nephrology*. 2006,11(1):53–57.
20. Fishbane SA, Scribner BH. Blood pressure control in dialysis patients. *Seminars in Dialysis* 2002,15:144–145.
21. Esnault VL, Brown EA, Apetrei E, Bagon J, Calvo C, De Chatel R, et al. Amlodipine Versus Enalapril in Renal failure (AVER) Study Group. The effects of amlodipine and enalapril on renal function in adults with hypertension and nondiabetic nephropathies: a 3-year, randomized, multicenter, double-blind, placebo-controlled study. *Clin Ther*. 2008, 30(3):482–498.
22. Nakamura T, Inoue T, Suzuki T, Kawagoe Y, Ueda Y, Koide H, et al. Comparison of renal and vascular protective effects between telmisartan and amlodipine in hypertensive patients with chronic kidney disease with mild renal insufficiency. *Hypertens Res*. 2008, 31(5):841–850.
23. Ruilope LM: Angiotensin receptor blockers. RAAS blockade and renoprotection. *Curr Med Res Opin*. 2008, 24(5):1285–1293.
24. Blake R, Raij L, Hernandez Schulman I: Renal protection: are all antihypertensive drugs comparable? *Curr Hypertens Rep*. 2007, 9(5):373–379.
25. Mori-Takeyama U, Minatoguchi S, Murata I, Fujiwara H, Ozaki Y, Ohno M, et al. Dual blockade of the renin-angiotensin system versus maximal recommended dose of angiotensin II receptor blockade in chronic glomerulonephritis. *Clin Exp Nephrol*. 2008, 12(1):33–40.
26. Kunz R, Friedrich C, Wolbers M, Mann JF: Meta-analysis: effect of monotherapy and combination therapy with inhibitors of the renin angiotensin system on proteinuria in renal disease. *Ann Intern Med*. 2008, 148(1): 30–48.

27. Akpolat T, Utaş C: Hemodiyaliz Hekimi El Kitabı. Türk Nefroloji Derneği yayınları Samsun, 2008, 2.20–24.
28. Demir M, Kutlucan A, Sezer M T: Böbrek yetmezlikli hastalarda prediyalitik dönemde takip ve tedavi uygulamaları. Türkiye Klinikleri J Int Med Sci 2005,1(21):11–17.
29. Levy J, Morgan J, Brown E (eds): Assessment of patients for dialysis, factors to be assessed. In: Oxford University Press, 2001, 44–46.
30. Nissenson AR, Fine RN (eds). Dialysis Therapy Süleymanlar G, Erek E (Çeviri Editörleri), 3. Baskı, Güneş Kitabevi, Ankara, 2004, 1: 1–6.
31. El Nahas AM, Bello AK: Chronic kidney Disease: the global challenge, Lancet 2005, 331:340–365.
32. Fenton SSA, Schaubel DE, Desmeules M et al. Hemodialysis versus peritoneal dialysis: A comparison of adjusted mortality rates. Am J Kidney Dis 1997, 30:334–342.
33. NKF-K/DOQI practice guidelines for chronic kidney disease (http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHD_PD_VA/va_guide1.ht)
34. Farrington K, Greenwood RN, Ahmad S: Hemodialysis: Mechanisms, Outcome and Adequacy. Johnson RJ, Feehally J (ed.). Comprehensive Clinical Nephrology (2nd edition): 2003, (3):975–990.
35. Soucie JM, McClellan WM: Early death in dialysis patients: Risk factors and impact on incidence and mortality rates. J Am Soc Nephrol 1996, 7: 2169–2175.
36. Avram MM, Bonomini LV, Sreedhara R, Mittman N. Predictive value of nutritional markers (albumin, creatinine, cholesterol, and hematocrit) for patients on dialysis for up to 30 years. Am J Kidney Dis 1996, 28: 910–917.

37. Pifer TB, McCullough KP, Port FK, Goodkin DA, Maroni BJ, Held PJ, et al. Mortality risk in hemodialysis patients and changes in nutritional indicators: DOPPS. *Kidney Int* 2002, 62,2238–2245.
38. Held PJ, Brunner F, Odaka M, Garcia JR, Port FK, Gaylin DS: Five-year survival for end-stage renal disease patients in the United States, Europe, and Japan, 1982–1987. *Am J Kidney Dis* 1990, 15: 451–457.
39. Goodkin DA, Bragg-Gresham JL, Koenig KG, Wolfe RA, Akiba T, et al. Association of comorbid conditions and mortality in hemodialysis patients in Europe, Japan, and the United States: The Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *J Am Soc Nephrol* 2003, 14: 3270–3277.
40. 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.
41. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for chronic kidney disease (http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guidelines_anemiaUP/guide1.htm)
42. 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
43. NKF-K/DOQI Clinical Practice Guidelines for Bone Metabolism and Disease in Chronic Kidney Disease. (http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guidelines_bone/index.htm)
44. Zawada ET: Indications for dialysis. *Handbook for dialysis*. Daugirdas JT, Ing TS (ed) Little, Brown and Company, Boston 2003,3–9.

45. Lowrie E, Laird NM, Parker TF, Sargent JA: Effect of hemodialysis prescription on patient morbidity report from the National Cooperative Dialysis Study. *N Engl J Med* 1981, 1176–1181.
46. O'Connor AS, Wish JB: Hemodialysis adequacy and the timing of dialysis initiation, in Henrich WL (ed): *Principle and Practice of Dialysis* (ed 3). Philadelphia, PA, Lippincott Williams & Wilkins, 2004, 115–116.
47. Levey AS, Coresh C, Balk E: National Kidney Foundation Practice Guidelines For Chronic Kidney Disease: Evaluation, Classification, and Stratification *Ann Intern Med* 2003, 139:137–147.
48. 2002 European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. Section II. Haemodialysis Adequacy. *Nephrol Dial Transplant* (2002) 17(suppl7):17–25.
49. Daugirdas JT, Blake PG, Ing TS (eds). *Handbook of Dialysis*. (Türkçesi) Bozfakıoğlu S. (çev. ed). Günes Kitabevi, Ankara, 2003, 3.
50. Held PJ, Port FK, Wolfe RA: The dose of hemodialysis and patient mortality. *Kidney Int* 1996, 50:550–559.
51. Berman A, Snyder S, Koziar B, et al. *Koziar & Erb's Fundamentals of Nursing. Concepts, Process and Practice*, 8th ed. St. Louis 2008, 551–558.
52. Potter PA, Perry AG *Fundamentals of Nursing Concepts, Process and Practice*. 6th edition, The C. V. Mosby Company St. Louis 2005, 5: 650–665.
53. Taylor C, Lillis C, Lemore P, et al. *Fundamentals of Nursing. The Art and Science of Nursing Care*. 6th ed. J.B. Lippincott Company, Philadelphia 2008, 12:572–578.

54. Drevenhorn E, Hakansson A, Petersson K: Blood pressure measurement. An observational study of 21 public health nurse, *Journal of Clinical Nursing*, 2001,10 (2): 189–194.
55. Uysal H, Erinç N: Hemşirelerin indirekt arteriyel kan basıncı ölçümüne ilişkin teorik ve uygulamaya yönelik bilgilerinin değerlendirilmesi. *Ege Üni. Hemşirelik Yüksekokulu Dergisi* 2005, 21(1): 47–61.
56. NKF-K/DOQI Clinical practice guidelines for chronic kidney disease (http://www.kidney.org/professionals/KDOQI/guideline_upHDPD_VA/hd_guide3.htm)
57. White CA, Pilkey RM, Lam M: Pre-dialysis clinic attendance improves quality of life among hemodialysis patients *BMC Nephrol.* Holland DC 2002, 3:13–15
58. Koçyiğit H, Aydemir Ö, Ölmez N, Memiş A: Kısa form–36 (SF–36)’nın Türkçe versiyonun güvenilirliği ve geçerliliği. *İlaç ve Tedavi Dergisi* 1999, 12: 102–106.
59. Valderrabano F, Jofre R, Lopez-Gomez JM: Quality of life in end-stage renal disease patients. *Am J Kidney Dis* 2001, 38: 443–464.
60. Fukuhara S, Lopes AA, Bragg-Gresham JL, Kurokawa K, Mapes DL, Akizawa T et al. *Kidney Int* 2003, 64:1903–1910.
61. Teraoka S, Toma H, Nihei H: Current status of renal replacement therapy in Japan. *Am J Kidney Dis* 1995,25:151- 164.
62. Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS) 2009 DOPPS Annual Report (<http://www.dopps.org/annualreport/index.htm>)
63. European Renal Association-European Dialysis and Transplant Association. (http://ndt.oxfordjournals.org/cgi/reprint/19/suppl_2/ii6)

64. Mittal SK, Ahern L, Flaster E, Maesaka JK, Fishbane S: Self-assessed physical and mental functional of hemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant* 2001,16:1387–1394.
65. Mingardi G, Cornalba L, Cortinovis E: Health-related quality of life in dialysis patients. A report from an Italian study using the SF-36 Health Survey. *Nephrol dial Transplant* 1999,14: 1503–1510.
66. Hecking E, Bragg-Gresham JL, Rayner HC, Pisoni RL, Andreucci VE, Combe C, et al. Hemodialysis Patients Assessed Functional Health Status Predicts Continued Survival, Hospitalization And Dialysis-Attendance Compliance. *Nephrol dial Transplant* 2004,19(1): 100–107.
67. Owen WF: Status of hemodialysis adequacy in the United States: Does it account for improved patient survival. *AJKD* 1998, 32 (SUPPL 4):39–43.
68. Blake C, Codd MB, Cassidy A, O'Meara YM: Physical function, employment and quality of life in end-stage renal disease. *J Nephrol* 2000,13(2):142–149.
69. Morone F, Sanz-Guajardo D, Lopez-Gomez JM, Jorfe R, Valderabano F: Increasing of hematocrit has a beneficial effect on quality of life and is safe in selected hemodialysis patients. Spanish Cooperative Renal Patients Quality of Life Study Group of the Spanish Society of Nephrology. *J Am Soc Nephrol* 2000, 11(2): 335–342.
70. Niechzial M, Hampel E, Grobe T, Nagel E, et al. Determinants of the quality of life in chronic renal failure. *Soz Präventivmed* 1997, 42(suppl 3):162–174.
71. Hannah R, Levin NW, London R, Osheroff WJ: Renal disease in the managed care setting: Selection and monitoring of outcome predictor. *JASN* 1997, 8: 1921–1929.
72. Vanketesan J: Dialysis considerations in the patient with chronic renal failure, second edition, William L.H.(ed), Lippincott Williams and Wilkins 1999, 549.

73. Macdougall IC, Löwrie NP, Saunders MJ: Long term cardiorespirotory effect amelioration of renal anemia by erythropoetin. *Lancet* 1990, 335: 489–493.
74. Fellner SK, Lang RM, Neumann A: Cardiovascular consequences of the correction of the anemia of renal failure with erithropoetin, *Kidney Int.*1993, 44:1309–1315.
75. Foley RN, Porfrey PS, Harriet JD: The impact of anemia on cardiomyopathy, dermographic characteristics and body weight for patients in 1996 National ESRD Core Indicator Project, *Am J Kidney Dis.* 1999, 33: 3584–3591.
76. Madore F, Bridges K, Lew N, Lowrie E, Lazarus JM, Owen F: Anemia in hemodiyalsis patients: variables impacting this outcome predictor. *JASN* 1997, 8: 1921–1929.
77. Mingardi G: The DIA-QOL Group: From the development to the clinical application of a questionnaire on the quality of life in dialysis. The experience of the Italian Collaborative DIA-QOL (Dialysis-Quality of Life) Group. *Nephrol Dial Transplant* 1998, 13 (suppl1): 70–75.
78. Revicki DA, Brown RE, Feeny DH: Health-related quality of life associated with rHu-EPO therapy for predialysis chronic renal disease patients *Am J Kidney Dis* 1995, 25:548–554.
79. Held JP, Freidrich KP, Robert AW, Hakim R: *Kidney Int*, 1996, 50: 550–556.
80. Vanketesan J: Dialysis considerations in the patient with chronic renal failure, second edition, William L.H.(ed), Lippincott Williams and Wilkins 1999, 549.
81. Hakim R: Assesing the adequancy of dialysis *Nephrology Forum Kidney Int*, 1990,37:822–823.
82. Hakim R, Breyer J, Nuhad I, Schulman G. Effects of dose of dialysis on morbidity and mortality. *AJKD* 1994,23 (5):661–669.

83. Schleifer CR, Snyder S, Jones K. The Influence of urea kinetic modelling on gross mortality in hemodialysis. *JASN* 1991, 2: 349.

84. Lindsay RM, Spanner E, Heidenheim RP, Lefebvre JM, Hodsaman A, Baird J, Allison MEM. Which comes first Kt/V or PCR-chicken or egg? *Kidney Int* 1992, 42(Suppl 38): 32–36.

85. Bergström J: Nutrition and adequacy of dialysis in hemodialysis patient. *Kidney Int* 1993,43 (suppl 41): 261–267.

86. Lowrie EG, Lew NL: Death risk in hemodialysis patients: The predictive value of commonly measured variables and an evaluation of death rate differences between facilities. *AJKD* 1990, 15: 458–482.