



T.C.

EGE ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ

ÇOCUK SAĞLIĞI VE HASTALIKLARI ANABİLİM DALI

ANABİLİM DALI BAŞKANI PROF. DR. SAVAŞ KANSOY

ÇOCUK DİYALİZ HASTALARINDA DİYALİZ YETERLİLİĞİ VE BESLENME DURUMUNUN YAŞAM KALİTESİNE ETKİSİ

DR. HATİCE DİLEK CAN

UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN ÖĞRETİM ÜYESİ

Prof. Dr. Caner KABASAKAL

İZMİR

2010

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	
GİRİŞ VE AMAÇ	1
GENEL BİLGİLER	4
1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI	4
1.1. Kronik Böbrek Hastalığının Patogenezi	6
1.2. İnsidans	6
1.3. Etiyoloji	7
1.4. Klinik Bulgular	8
1.5. Renal Replasman Tedavileri	8
1.6. KBY’de Diyaliz Tedavisinin Endikasyonları	9
1.7. Diyaliz Tedavisinin Prensipleri	9
1.8. Diyaliz Yöntemleri	10
1.8.1 Periton Diyalizi	10
1.8.1.1. Periton Diyalizi Uygulamaları	12
1.8.1.2. Periton Diyalizinin Endikasyon ve Kontrendikasyonları	12
1.8.1.3. Periton Diyalizinin Avantaj ve Dezavantajları	13
1.8.1.4. Periton Diyalizinin Komplikasyonları	14
1.8.2. Hemodiyaliz	14
1.8.2.1. Hemodiyaliz Tedavisinin Avantaj ve Dezavantajları	16
1.8.2.2. Hemodiyalizin Komplikasyonları	16
1.9. Çocuklarda Diyaliz Mortalitesi	17
2. ÇOCUKLARDA DİYALİZ YETERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	18
2.1. Klinik Değerlendirme	19
2.1.1. Diyaliz Hastalarında Semptom Varlığı	19
2.2. Kinetik Değerlendirme	20
2.2.1. Protein Katabolizma Oranı	23
2.3. Biyokimyasal Değerlendirme	24
2.4. Anemi	24
2.5. Hipertansiyon	25
2.6. Diyaliz Yeterliliği ve Beslenme Durumu İlişkisi	26
3. ÇOCUK DİYALİZ HASTALARINDA BESLENME	28
3.1. SDBY Olan Hastaların Beslenme Parametreleri ile Değerlendirilmesi	30

3.1.1. Biyokimyasal Yöntemler.....	30
3.1.1.1. Albümin.....	32
3.1.1.2. Transferin	32
3.1.1.3. Retinol Bağlayıcı protein ve fibronektin	33
3.1.1.4. Prealbümin	33
3.1.1.5. Kolesterol.....	33
3.1.2. Diyetle Besin Alımının Değerlendirilmesi	33
3.1.2.1. Çocuk diyaliz hastalarında protein alımı	35
3.1.2.2. Çocuk diyaliz hastalarında enerji alımı	37
3.1.3. Antropometrik Ölçümler	38
3.1.3.1. Boy	39
3.1.3.2. Tahmini kuru ağırlık	39
3.1.3.3. Vücut kitle indeksi	40
3.1.3.4. Deri kıvrım kalınlığı	41
3.1.3.5. Orta kol ölçümleri.....	41
3.1.3.6. Çift X ışınli absorpsiyometri yöntemi	42
3.1.3.7. Biyoelektriksel impedans analizi (BIA).....	43
3.1.3.8. Subjektif global nutrisyonel değerlendirme	43
4. YAŞAM KALİTESİ	44
5. GEREÇ VE YÖNTEM.....	48
5.1. Araştırmanın Tipi ve Veri Toplama Yöntemi.....	48
5.2. Araştırmanın Değişkenleri	49
5.2.1. Bağımlı Değişkenler	49
5.2.2. Bağımsız Değişkenler	49
5.2.2.1 Sosyodemografik Özellik ve Hastalıkla İlişkili Değişkenler	49
5.2.2.2. Diyaliz Yeterliliği İle İlişkili Değişkenler	50
5.2.2.3. Beslenme Durumu ile İlişkili Değişkenler	50
5.3. Değişkenlerle İlgili Tanımlamalar	50
5.4. Veri Analizi	55
6. BULGULAR	56
7. TARTIŞMA	73
8. SONUÇLAR	90
9. ÖZET	93
10.ABSTRACT	95
11.KAYNAKLAR.....	97

TABLÖLAR

Tablo 1.	Kronik böbrek hastalığı tanı kriterleri.....	4
Tablo 2.	Kronik böbrek hastalığı evreleri.....	5
Tablo 3.	Çocuk ve ergenler için yaşa göre normal GFR değerleri.....	5
Tablo 4.	NKF-KDOQI tarafından önerilen rutin beslenme parametreleri.....	31
Tablo 5.	KDOQI 2000 Beslenme durumu parametrelerinin değerlendirilme sıklığı.....	31
Tablo 6.	Diyaliz tedavisi alan çocuklara önerilen günlük protein miktarları.....	36
Tablo 7.	SDBY olan çocukların almaları önerilen enerji miktarları.....	38
Tablo 8.	Sağlıklı olan ve diyaliz alan çocukların sosyodemografik ve ekonomik özellikleri.....	56
Tablo 9.	Sağlıklı olan ve diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	57
Tablo 10.	Diyaliz tedavisi alan çocukların temel etiyolojiye göre dağılımı.....	58
Tablo 11.	Diyaliz alan çocukların hastalık ve tedavi özellikleri.....	59
Tablo 12.	Diyaliz alan çocukların aile ve gelir durumu ile ilgili özellikleri.....	60
Tablo 13.	Diyaliz alan çocukların diyaliz yeterliliği ile ilgili özellikleri.....	61
Tablo 14.	Diyaliz alan çocukların protein, enerji alımı ve diyaliz etkinliği ölçüm değerleri.....	61
Tablo 15.	Diyaliz alan çocukların biyokimyasal, antropometrik ve kan basıncı ölçüm değerleri	62
Tablo 16.	Diyaliz alan çocukların beslenme durumu ile ilgili özellikleri.....	63
Tablo 17.	Diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi puanları ile Kt/V ve semptom skorları arasındaki korelasyonlar.....	64
Tablo 18.	Diyaliz grubunun demografik, ekonomik özelliklerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	65
Tablo 19.	Diyaliz grubu ve tedavi özelliklerine göre hastaların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	67
Tablo 20.	Diyaliz grubu hastaların diyaliz yeterliliği göstergelerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puanlarının karşılaştırılması.....	69
Tablo 21.	Hastaların beslenme durumu göstergelerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	71
Tablo 22.	Diyaliz grubunun beslenme durumu göstergesi olan antropometrik ölçümlere göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması.....	73

KISALTMALAR

APD	: Aletli periton diyalizi
BİA	: Biyoelektriksel impedans analizi
BUN	: Kan üre azotu
CCPD	: Sürekli siklik periton diyalizi
DAPD	: Günlük ayaktan periton diyalizi
DEXA	: Çift X ışınli absorpsiyometri yöntemi
DSÖ	: Dünya Sağlık Örgütü
GFR	: Glomerüler filtrasyon hızı
HD	: Hemodiyaliz
İPD	: İntermittan periton diyalizi
İYE	: İdrar yolu enfeksiyonu
KBH	: Kronik böbrek hastalığı
KBY	: Kronik böbrek yetmezliği
KDOQI	: Kidney Disease Outcomes Quality Initiative
Kt/V	: Üre kinetik modelde üre temizlenmesinin formüller ifadesi
NCDS	: National Cooperative Dialysis Study
NİPD	: Gece intermittan periton diyalizi
NKF	: National Kidney Foundation
nPCR	: Normalize edilmiş protein katabolizma oranı
OKÇ	: Orta kol çevresi
OKKA	: Orta kol kas alanı
OKKÇ	: Orta kol kas çevresi
PCR	: Protein katabolizma oranı
PD	: Periton diyalizi
PNA	: Protein nitrojen üretimi
SAPD	: Sürekli ayaktan periton diyalizi
SGND	: Subjektif global nutrisyonel değerlendirme
SDBY	: Son dönem böbrek yetmezliği
SVH	: Sol ventrikül hipertrofisi
SDS	: Standart Deviasyon Skoru
SİYK	: Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi

SVKI	: Sol ventrikül kitle indeksi
Td	: Diyaliz süresi (saat)
TAC	: Time Averaged Concentration of Urea
TDK	: Triseps deri kalınlığı
TND	: Türk Nefroloji Derneği
UKM	: Üre kinetik model
VUR	: Vezikoüreteral reflü
VKI	: Vücut kitle indeksi
YKÖ	: Yaşam kalitesi ölçeği

ÖNSÖZ

Asistanlığım süresince eğitim ve öğretimime katkıda bulunan Ege Üniversitesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları A.B.D başkanı Prof. Dr. Savaş Kansoy'a ve onun şahsında tüm hocalarıma; bilgi ve tecrübelerini bize aktaran, yetişmemizde büyük emeği olan Prof. Dr. Sevgi Mir hocama sonsuz teşekkür ederim;

Çalışmalarımı özenle sabırla yönlendiren, yardımcı olan tez danışmanım Prof. Dr. Caner Kabasakal hocama; istatistik verilerin değerlendirilmesinde yol gösteren ve bana çok emeği geçen Uzman Dr. Pembe Keskinoglu'na; desteklerini esirgemeyen Doç. Dr. Deniz Yılmaz Karapınar'a; bilgi ve tecrübelerinden hep yararlandığım Yard. Doç. Dr. Ahmet Keskinoglu'na; Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Sağlık Bakanlığı Dr. Behçet Uz Çocuk Hastalıkları ve Cerrahisi Araştırma Hastanesi ve Sağlık Bakanlığı Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Nefroloji ekiplerine; birlikte çalışmaktan mutluluk duyduğum uzmanlarıma; asistan arkadaşlarıma; hayattaki en büyük şansım ve desteğim olan babam, annem ve kardeşime sonsuz teşekkürler.

Dr Hatice Dilek Can

GİRİŞ VE AMAÇ

Kronik böbrek hastalığı (KBH), yüksek morbidite ve mortaliteye neden olması, bireylerin yaşam kalitesini önemli oranda etkilemesi, yüksek tanı ve tedavi maliyeti ve topluma getirdiği yük nedeniyle ciddi bir sağlık sorunudur [1-4]. Kronik seyirli böbrek hastalıklarında böbrek fonksiyonları giderek bozulmakta ve ilerleyici nefron kaybı kritik düzeyi aştığında son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) gelişmektedir [1,5]. Bu dönemde hastaların yaşam süresini uzatmak ancak hemodiyaliz (HD), periton diyalizi (PD) ve böbrek nakli gibi renal replasman tedavileri ile mümkün olmaktadır [5,6]. Böbrek nakli hem çocuk hem de erişkin hastalar için en ideal tedavi seçeneğidir [4,6]. Ancak organ bağışının istenen düzeyde olmadığı ülkemizde, pek çok sayıda hasta bekleme döneminde diyaliz tedavisi ile yaşamını sürdürmek zorunda kalmaktadır.

Diyaliz tedavisi hastaların yaşam süresini uzatmaktadır. Fakat kronik hastalıklarda tedavinin en önemli amaçlarından biri; bireyin tüm gereksinimlerini karşılaması, yaşamdan doyum sağlaması, eğlenmeye zaman ayırması, emosyonel ve fiziksel durumun istenen düzeyde olması, kişiler arası ilişkilerini sürdürebilmesini kapsayan yaşam kalitesinin artırılmasıdır [7]. SDBY olan hastaların da yaşam kalitesinin mortalite ve morbidite ile ilişkili olduğu bildirilmiştir [2,8,9]. Diyaliz dozu arttırıldığında hastaların mortalite ve morbiditesi azalmıştır [10-17]. Diyaliz dozunu yeterli düzey ulaştırma çabaları başlamıştır. Bu süreçte elde edilen bilgilerle yeterli diyaliz kavramı artık günümüzde yaygın kabul gören haliyle, fazla sıvının ve üremik toksinlerin vücuttan uzaklaştırılmasının yanı sıra; iyi kan basıncı kontrolü, asit baz dengesinin sağlanması, beslenmenin yeterli olması, aneminin önlenmesi, böbrek yetmezliğine eşlik eden semptom ve komplikasyonların iyi kontrolü ile sonuçta mortalite ve morbiditenin azaltılıp, yaşam kalitesinin yükseltilmesinin bütünü olarak anlaşılmaktadır [10,11,18-21].

SDBY gelişen hastalara uygulanan renal replasman tedavilerinin amacı hastaların yaşam süresini uzatmanın yanı sıra; yaşam kalitelerini arttıracak yeni tedavi stratejileri geliştirmektir [2,7]. Kronik hastalığı olan çocuklara yaklaşım, erişkin hastalardan daha farklıdır. Yetişkin hastalar sağlık ve tedavilerinden tamamen kendileri sorumlu iken, çocuklar erişkin döneme kadar kendilerine bakım sağlayan

ebeveyn ve sağlık personelinin yakın desteğine gereksinim göstermektedir [3,22]. Yařam kalitesine erken yaşlarda odaklanmanın, kronik hastalığı olan bireylerin erişkin yaşlardaki yaşam kalitesi sorunları üzerine azaltıcı etkisi olacağı öne sürölmüştür [23]. Çocuk hastaların bu geçiş sürecine uyumunun sağlanması ve yaşam kalitelerini arttıracak yeni tedavi yöntemlerinin belirlenmesi ačíısından yaşam kalitelerinin ve bunu etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi önem kazanmaktadır [3].

Son yıllarda klinik ve sağlık ekonomisi alanında yapılan çalışmalarda bir sonuç değerşkeni olarak, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi (SİYK) değerlendirmelerinin rolü ve anlamı giderek artmaktadır [7,24-26]. SİYK değerlendirmek için kullanılan ölçeklerin bazıları belirtileri veya klinik durumu sorgularken bazıları da kişinin işlevsel becerisini, psikososyal iyilik halini, sosyal destek durumunu ve yaşamdan memnuniyetini değerlendirmektedir. Bu değerlendirmeler yeni sağlık politikalarının planlanması, bireye uygun tedavilerin seçilmesi, yatış süresi veya maliyetlerin düşürölmesi, hasta ve yakınlarının üretkenliğinin artırılıp iş gücüne kazandırılması gibi farklı amaçlar doğrultusunda kullanılabilmektedir [2,7,24,27]. Klinik kullanımda hastaların SİYK'nin ölçümü ise tıbbi girişimlerin etkinliğinin veya yan etkilerinin değerlendirilmesi, hastaların tedavi öncesi ve sonrası yaşam kalitelerinin karşılaştırılması ve tıbbi araştırmaların yapılması için önem kazanmaktadır [7,24,27].

Böbrek yetmezliği olan çocuk ve ergenlerin yaşam kalitelerini etkileyen faktörleri irdeleyen az sayıda çalışma mevcuttur [3,25,28]. Bu alandaki eksikliğin genellikle erişkin hastalarda yapılmış çalışmalardan sonuç çıkarma yöntemi ile giderilmeye çalışıldığı bildirilmektedir. SDBY geşişen erişkinlerde yapılan çalışmalarda, diyaliz yetersizliği, beslenme durumu ve anemi ile yaşam kalitesinin yakın ilişkili olduğu gösterilmiştir [28-30]. Ancak, literatürde diyaliz yeterliliği ve beslenme durumu gibi modifikasyonu mümkün olan faktörlerin, çocuk diyaliz hastalarının yaşam kalitesine olan etkisi konusunda yeterli veri ve araştırma bulunmamaktadır [30]. Bu alandaki açık, diyaliz tedavisi alan çocukların yönetimi için yayımlanan kılavuzlarda da özellikle vurgulanmaktadır [18].

Yurtdışında yapılan ve KBY olan çocukların yaşam kalitesini, sağlıklı akranları ile karşılaştıran çok sınırlı sayıdaki çalışmada, SDBY olan çocukların yaşam

kalitesinde belirgin düşüklük olduğu saptanmıştır. Değişik replasman tedavileri alan hasta grupları içerisinde, yaşam kalitesi en düşük olan grubun ise, diyaliz tedavisi alan çocuklar olduğu belirtilmiştir [25,28,30]. Diyaliz tedavi sürecinin çocuk hastaların yaşam kalitesine etkisini araştıran, ülkemizde yapılmış bir çalışmaya literatürde rastlanmamıştır.

Bu çalışmanın amacı SDBY nedeni ile diyaliz tedavisi almakta olan çocuk hastalarda, diyaliz yeterliliği ve beslenme durumunun yaşam kalitesine olan etkisini araştırmaktır. Alt amaç olarak da diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesindeki etkilenmenin araştırılması hedeflenmiştir.

GENEL BİLGİLER

1. KRONİK BÖBREK HASTALIĞI

Kronik böbrek hastalığı (KBH) veya yetersizliği böbrek fonksiyonlarının ilerleyici ve geri dönüşümsüz olarak uzun süreli kaybı ile ortaya çıkan tablodur. Kronik böbrek yetmezliği (KBY) ise bu tablonun son iki evresini tanımlamak için kullanılmaktadır [31]. KBH tanımı için gerekli olan kriterlerde 2002 yılından sonra değişikliğe gidilmiştir. Önceleri nefron sayısında azalma ve glomerüler filtrasyon hızında (GFR) düşüklük gibi kriterler KBH tanımlanması için dikkate alınıp; hastalar sahip oldukları GFR değeri %50–80 ise hafif böbrek yetersizliği, %25–50 ise orta derecede böbrek yetersizliği ve %10 altında ise son dönem böbrek yetmezliği (SDBY) olarak değerlendiriliyordu. 2002 yılında, bu alanda referans merkezi olarak kabul edilen ABD'nin Ulusal Böbrek Vakfının alt grubu NKF-KDOQI tarafından tanım için gerekli olan 2 yeni kriter tanımlanmıştır [31-33]. (Tablo 1)

Tablo 1. Kronik böbrek hastalığı tanı kriterleri

NKF-K/DOQI' ye göre kronik böbrek hastalığı tanı kriterleri

Aşağıdaki iki kriterden birinin olması

1. GFR azalsın ya da azalmasın, 3 ay ve daha uzun süre devam eden, böbreğin yapısal veya işlevsel bozukluğu sonucu aşağıdaki bulgulardan 1 veya daha fazlasının olması
 - Kan ve idrar kompozisyonunda anormallik
 - Görüntüleme testlerinde anormallik
 - Böbrek biyopsisinde anormallik
2. GFR'nin 3 ay ve daha uzun süre ile 60 ml/dk/1,73 m²'den az olması

Am J Kidney Dis. 2002;39 (suppl1):S1–266; GFR: Glomerüler filtrasyon hızı

NKF-KDOQI hastaların KBH evrelendirilmesinde de değişiklik yapmıştır. Son değişikliklere göre, hastaların 4 yerine 5 evrede incelenmesi önerilmektedir. (Tablo 2)

Tablo 2. Kronik böbrek hastalığı evreleri

NKF-K/DOQI sınıflandırmasına göre kronik böbrek hastalığı evreleri			
EVRE	GFR (ml/dk/1,73m ²)	TANIM	TEDAVİ PLANI
1	≥ 90	Normal ya da yüksek GFR'li böbrek hasarı	Primer hastalığı ve komorbid durumları tedavi et.
2	60–89	Hafif derecede azalmış GFR'li böbrek hasarı	Kronik böbrek hastalığı progresyon hızını belirle.
3	30–59	Orta derecede azalmış GFR'li böbrek hasarı	Komplikasyonları değerlendir ve tedavi et.
4	15–29	Ağır derecede azalmış GFR'li böbrek hasarı	Renal replasman tedavisi için hazırlık yap.
5	<15 (veya diyaliz)	Kronik Böbrek Yetmezliği (KBY)	Renal replasman tedavisi

Am. J Kidney Dis. 2002;39 (suppl1):S1–266; GFR: Glomerüler filtrasyon hızı

GFR esas alınarak yapılan bu evrelendirmenin ancak 2 yaş üstündeki çocuklar için geçerli olduğu belirtilmiştir. Çünkü 2 yaş altındaki çocuklarda GFR'nin vücut alanına göre erişkine uyarlanmış olan hali (ml/dk/1,73m²) bile normal referans sınırlarının altında kalmaktadır [31,32,34].

Tablo 3. Çocuk ve ergenler için yaşa göre normal GFR değerleri

Çocuk ve ergenlerde yaşa göre normal GFR değerleri		
YAŞ	CİNSİYET	GFR(ort ± SS) (ml/dk/1,73m ²)
1 hafta	Kız ve Erkek	41 ± 15
2 -8 hafta	Kız ve Erkek	66 ± 25
> 8 hafta	Kız ve Erkek	96 ± 22
2–12 yaş	Kız ve Erkek	133 ± 27
13–21 yaş	Kız	126 ± 22
13–21 yaş	Erkek	140 ± 30

Pediatrics 2003; 111; 1416–1421; GRF: Glomerüler filtrasyon hızı

1.1. Kronik böbrek hastalığının patogenezi

KBH, böbrek fonksiyonları bozuldukça artan biyokimyasal ve klinik bulgularla devam eden bir hastalık sürecidir. Alta yatan yapısal, metabolik, genetik hastalık ortadan kalksa bile böbrek hasarı ilerleyebilmektedir [34-37]. Böbrek fonksiyonlarındaki ilerleyici bozulmanın mekanizması tam olarak aydınlatılamamakla beraber hiperfiltrasyon hasarı, devam eden proteinüri, sistemik ve intrarenal hipertansiyon, böbrekte kalsiyum, fosfor depolanmasının ve hiperlipideminin bu konuda sorumlu olduğu düşünülmektedir [34,36,38-41].

Hiperfiltrasyon hasarı en çok kabul gören teoridir. Nefron kaybedildikçe sağlam glomerüllerde mezenşial hücre ve matriks artışına neden olan sitokin aktivasyonu meydana gelmekte ve kalan nefronlarda glomerüler kan akım artışı olmaktadır [34,36]. Sağlam nefronlarda bu sürecin glomerüler skleroza neden olduğu ve kısır döngü nedeni ile nefron kaybının devam ettiği düşünülmektedir [34,36,38,42-44]. Proteinürinin glomerüler kapiller duvarına doğrudan toksik etkide bulunduğu, hipertansiyonun hiperfiltrasyon hasarını arttırdığı, hiperlipideminin oksidan etki ile doku harabiyeti yaptığı ve bu süreçlerin nefron fonksiyonlarında azalmaya neden olduğu kabul edilmektedir [36-41,44].

1.2. İnsidans

İnsidans ve prevelans değerlendirmeleri kayıt sistemi verilerinden yararlanılarak yapılmaktadır. Ancak gelişmiş ülkelerde bile çeşitli nedenlerle tedavilerden yararlanamayan hastaların olması nedeni ile kesin rakam bilinmemektedir. ABD'nin verilerine göre 0–19 yaş grubunda KBH insidansı milyonda 18 kadardır [35]. Yine aynı popülasyonda hastalık prevelansı ise milyonda 60 olarak saptanmıştır [45].

Ülkemizde çocuklardaki KBH insidansı aynı nedenle tam olarak bilinmemekle beraber Türkiye’de bu konuda oldukça güvenilir hasta kayıt sistemine sahip Türk Nefroloji Derneğinin (TND) verileri dikkate alınmaktadır. TND 2005 yılı verilerine göre 0–19 yaş arasında SDBY tanısı alan 500 yeni hasta vardır. Bu hastalar ise 10933

yeni tanı alan toplam hastanın %4,5'ini ve toplam 26 milyon olan 0–19 yaş grubu Türkiye nüfusunun ise milyonda 19,2'sini oluşturmaktadır [46].

Ülkemizde 2007 yılı sonu itibari ile diyaliz tedavisi ile yaşamını sürdüren çocuk hasta sayısı 2105 olarak bildirilmiştir [47]. Türkiye Pediatrik Nefroloji Derneğinin KBY çalışma grubu 2005 yılında, çocuklarda KBH insidansını değerlendirmek amacı ile geniş kapsamlı bir çalışma yapmıştır. Türkiye'nin değişik bölgelerinden 29 merkezin katılımı ve 282 hastanın değerlendirilmesi ile ortaya çıkan çalışmada KBH'nın çocuklardaki insidansı milyonda 10,9 olarak saptanmıştır. Evrensel verilerle uyumlu olarak erkek çocuklarında KBH görülme sıklığının daha fazla bulunduğu çalışmaya katılımı olmayan merkezler nedeni ile gerçek insidansın daha yüksek olabileceği belirtilmiştir [48].

1.3. Etiyoloji

Çocukluk çağında KBH nedenleri yaş gruplarına göre farklılık göstermektedir. 5 yaşın altında ortaya çıkan KBH en sık olarak renal hipoplazi, displazi ve/veya obstrüktif üropati gibi konjenital bozukluklara bağlı olarak görülür. Beş yaşın üzerindeki çocuklarda ise primer glomerülonefritler ve kalıtsal böbrek hastalıkları en sık görülen KBH nedenleri olarak karşımıza çıkmaktadır [5,3,49].

Türk çocuklarında KBH epidemiyolojik özelliklerini saptamaya yönelik olarak 2005 yılında yapılan çok merkezli çalışmanın sonuçlarına göre idrar yolu enfeksiyonları (İYE) ve eşlik ettikleri ürolojik problemler (%44,3) KBH etiyojisinde ilk sırada yer almıştır. Vezikoüreteral reflü (VUR) (%18,5), obstrüktif üropati (%10,7) ve nörojenik mesane (%15,1) hastalarda en sık böbrek yetersizliği nedenleri olarak saptanmıştır [48]. Cura ve ark. [50,51] Ege bölgesinde yürüttükleri araştırmada, İYE ve üriner traktus malformasyonlarının (%57,7) KBH nedeni olarak ilk sırada yer aldığını bunu sırayla glomerülonefrit (%17,8), kalıtsal böbrek hastalıklarının izlediğini (%3,5) belirtmiştir.

En son yayınlanan TND verilerine göre 2007 yılında renal replasman tedavisine başlanan çocuk hastaların KBH etiyojileri incelendiğinde ilk sırada

benzer şekilde VUR nefropatisi ve renal displazi-hipoplazi (%27,7), ikinci sırada ise primer glomerülonefritler yer almaktadır [47].

1.4. Klinik Bulgular

KBH'da altta yatan böbrek hastalığına ve böbrek fonksiyonlarındaki azalmanın derecesine göre farklı klinik belirti ve bulgular gözlenebilmektedir [34,35]. KBH ilk 2 evresinde genelde hastalık bulguları ortaya çıkmayıp; bu evrelerde sadece süt çocuklarında diğer yaş gruplarından farklı olarak büyüme ve gelişme geriliği izlenebilir. Üçüncü evrede ise üremik semptomlar genelde dehidratasyon, enfeksiyon, nefrotoksik ilaç kullanımı gibi provoke edici faktörlerin varlığında görülür. Dördüncü ve beşinci evrede ise böbrek fonksiyonlarının belirgin derecede azalması sonucunda toksinlerin atılamaması nedeni ile bulgular ortaya çıkmaya başlar. Toksinlerin birikimi ile birçok organ ve sistemin etkilenmesine neden olan üremi bulguları izlenir [31,34].

Böbrek displazisi ve obstrüktif üropati gibi konjenital yapısal anomaliler nedeni ile yetersizliğin olduğu yenidoğan ve süt çocuklarında ateş, kusma, kilo kaybı, dehidratasyon, solunum sıkıntısı, gelişme geriliği görülür. Ailesel juvenil nefronoftizi ya da kistik renal hastalıklar iştahsızlık, kusma, poliüri, polidipsi, halsizlik, büyüme geriliği gibi özgül olmayan bulgularla daha sinsi şekilde ilerleyebilir [35]. Daha büyük çocuk ve adolesanlarda, glomerülonefrite bağlı gelişen KBH'da ise ödem, oligüri, hematüri, proteinüri gibi bulgular ve halsizlik, iştahsızlık, bulantı, kusma, baş ağrısı gibi semptomlar daha sık olarak izlenir [35].

1.5. Renal Replasman Tedavileri

SDBY'de böbrek fonksiyonları, en üst düzeyde verilen tıbbi tedaviye karşın hastanın vücut dengesini ve yaşamını sürdürmesini sağlamaya yetmeyecek derecede bozulmuştur [5,31,35]. SDBY olan hastaların hayatta kalabilmesi renal replasman tedavileri ile mümkün olabilmektedir. SDBY olan çocuklarda tedavinin amacı organ ve sistemleri metabolik yan etkilerden korumak, normal büyüme-

gelişmeyi sağlamak, mortalite ve morbiditeyi azaltmak, hasta ve ailesinin yaşam kalitesini arttırmaktır [31,34,52,53].

Renal replasman tedavileri HD, PD ve böbrek transplantasyonudur [5,35,52]. Hastalar zaman içinde her üç tedaviden de yararlanmak durumunda kalabilirler. Böbrek nakli SDBY olan çocuklar için en ideal tedavi yöntemidir. Fakat böbrek nakli yapıncaya kadar geçen dönemde birçok hasta diyaliz tedavisine gereksinim duymaktadır [54].

1.6. KBY’de Diyaliz Tedavisinin Endikasyonları

Hastaların klinik ve laboratuvar bulguları diyaliz tedavisine başlamak için en uygun zamanın belirlenmesinde etkili olmaktadır. Genelde GFR’nin 15 ml/dk/1,73 m²’nin altına düşmesi ile diyaliz tedavisine başlanması önerilmektedir. Hastada aşağıdaki şu durumların varlığı, diyaliz endikasyonu olarak görülmektedir:

- Tedaviye cevap vermeyen sıvı yüklenmesi
- GFR 'nin 10–15 (ml/dk/1,73m²) altına düşmesi
- Elektrolit dengesizliği
- Asidoz
- Büyüme ve gelişme geriliği
- Üremik semptomlar (yorgunluk, kusma, halsizlik, bulantı, okul başarısında düşüklük)
- Beslenme durumunun yetersizliği

Genelde birçok pediatrik nefrolog ciddi sıvı elektrolit dengesizliği, malnutrisyon ve üremik semptomlar oluşmadan önce diyaliz tedavisine başlamayı seçmektedir [18,31,34,35,55,56].

1.7. Diyaliz Tedavisi Prensipleri

Diyaliz yarı geçirgen bir membran aracılığı ile hastanın kanı ve diyaliz solüsyonu arasında sıvı ve solüt değişiminin yapıldığı bir tedavi şeklidir [50]. Difüzyon ve

ultrafiltrasyon olmak üzere iki temel mekanizma ile değişim gerçekleşir. Sıvı ve solüt hareketi genellikle hastanın kanından diyalizata doğrudur. Diyalizatın ortamdan uzaklaştırılması ile hastadaki sıvı-solüt dengesizliği normal değerlere yaklaştırılır.

Difüzyon her iki membran arasındaki konsantrasyon farkına bağlı olarak solütlerin konsantrasyonun yüksek olduğu taraftan düşük olduğu tarafa doğru hareket etmesi prensibine dayanır [57]. Difüzyonu etkileyen 3 faktör vardır [58].

1-Membranın her iki tarafındaki konsantrasyon farkı: Konsantrasyon farkı arttıkça her iki taraf arasındaki solüt alışverişi hızlanır, konsantrasyon eşitlendiği zaman ise solüt geçişi tamamen durur.

2-Solütün molekül ağırlığı ve hızı: Difüzyon solütün molekül büyüklüğü ile ters orantılıdır. Büyük moleküllerin membrandan geçişi az ve yavaş olur.

3-Membranın direnci: Membran kalınlığının artması, porların küçülmesi veya sayılarının azalması solüt geçişini sınırlar.

Ultrafiltrasyon ise hidrostatik basınç ile birlikte suyun ve suyun içinde solütlerin membranın diğer tarafına hareketidir. Sıvı transferine solüt transferi de eşlik ettiğinden (konveksiyon) ultrafiltrasyon solüt değişimine katkıda bulunur [57,58].

1.8. Diyaliz Yöntemleri

1.8.1. Periton Diyalizi

PD’de amaç periton kapilleri ile periton boşluğuna doldurulan diyalizat arasında yarı geçirgen bir zar olan periton membranı aracılığıyla solüt ve sıvı değişiminin sağlanmasıdır [50,59-62]. PD, çocuklarda en çok seçilen diyaliz yöntemidir [63-65].

Diyalizat sıvısı ile periton arasındaki solüt değişimi difüzyon ve konvektif taşınma ile gerçekleşir. Difüzyon üre, üremik toksin ve potasyum gibi elektrolitlerin periton sıvısına; glükoz, kalsiyum ve laktatın ise periton sıvısından kana geçişini sağlar. Suyun infiltrasyonu ile sağlanan solüt temizlenmesi ise konvektif taşınmadır [50,60-62,66].

Periton zarı interstisyel doku arasına yerleşmiş kapiller ağ ve mezotel hücrelerinden oluşup; solüt geçişini sağlayan 3 farklı büyüklükte por içerir [50,60,62,66].

Çok Küçük Porlar: Çocuklarda tüm por yüzeyinin %1-2'sini oluşturur. Suyun %40'ının geçişi ozmosla buradan gerçekleşir. Hiperosmolar diyaliz solüsyonlarının kullanılması ile osmotik bir fark oluşturularak ultrafiltrasyon sağlanır [60,62,66].

Küçük Porlar: Por yüzeyinin %90'nını oluşturur. Difüzyon ve konveksiyon bu porlara bağlı gelişir. Periton kapillerindeki kan ile karın içine verilmiş olan solüsyon arasındaki konsantrasyon farkı nedeni ile difüzyon gerçekleşir [60,62,66].

Geniş Porlar: Por yüzeyinin %5-7'lik bölümünü oluşturur. Ortalama 40 nm büyüklüğündedirler. Albumin gibi büyük molekülü maddelerin geçişi burada gerçekleşir. Hidrostatik basıncın etkili olduğu düşünülmektedir [60,62,66].

Çocukta periton membranı yetiştikine göre farklılık gösterir. Çocukta periton zarı yüzey alanının vücut ağırlığına oranı yetiştikinden 2 kat fazladır. Bu çocuktaki diyalizin etkinliğinin artmasını sağlayan bir özelliktir [65]. Çocuk hastalarda geniş por sayısının ve periton zarının transport özelliğinin daha fazla olması ise peritondan protein kaybının fazla olmasına, glikoz emiliminde artışa ve ultrafiltrasyonda yetersizliğe neden olur. Bu faktörler ise diyaliz yeterliliğini kötü yönde etkilemektedir [59,65].

PD sırasında 30–50 ml/kg veya 600–1400 ml/m² dozunda diyaliz solüsyonu vücut sıcaklığına kadar ısıtılarak bir kateter aracılığı ile periton boşluğuna verilir [50,56,59,65]. Bu solüsyonlar uygulanan PD tedavisinin tipine göre değişen sürelerde periton boşluğunda bekletilir. Daha sonra sıvı periton boşluğundan geri alınarak yeni bir diyalizat tekrar periton boşluğuna verilir. Bu işlem diyaliz tipine göre sıklığı değişmekle beraber genel olarak her gün günde 4–6 kez olmak üzere uygulanır [50,65]. PD uygulama yöntemleri manuel ve alete bağlı olarak yapılabilmektedir [50,59].

1.8.1.1. Periton Diyalizi Uygulamaları

a. Manüel PD Uygulamaları [50,65,67]:

- Sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD): Kişi günde 4 veya 5 gecede daha uzun bekleme süresi, olan bir değişim yapar.
- Gündüz ayaktan periton diyalizi (DAPD): Gündüz 4 kısa değişim yapılır, gece değişim yapılmaz.

b. Aletli PD Uygulamaları (APD) [50,65,67]:

- Sürekli siklik periton diyalizi (CCPD): 1–2 uzun gündüz değişimi ve 3–4 kısa gece değişimi yapılır.
- Gece intermittan periton diyalizi (NİPD): Gündüz değişim yapılmaz, gece çok sayıda kısa süren değişim yapılır.
- İntermittan periton diyalizi (İPD): haftada 3 veya 4 kez hızlı ve kısa değişimler yapılır, arada başka diyaliz yapılmaz.

1.8.1.2. Periton diyalizinin endikasyon ve kontrendikasyonları

a. Endikasyonlar [31,48,60-62]:

- Küçük hastada HD'nin teknik güçlükleri
- Transplantasyondan önce uzun süreli diyaliz gereksinimi
- Damar girişim sorunları
- Koagülasyon bozuklukları
- Kardiyovasküler hastalık varlığı
- HD tedavi merkezine uzaklık
- Kan basıncı kontrolü
- Hasta ve /veya ailesinin tercih etmesi

b. Periton Diyalizinin Relatif Kontrendikasyonları [50,56]:

- Hasta ve / veya ailesinin mental veya fiziksel yetersizliği
- Kötü hijyen koşulları
- Motivasyon eksikliği
- Kısa sürede transplantasyon ve HD'nin uygunluğu
- Üriner diversiyon

- Kolostomi, gastrostomi
- Ventriküloperitoneal şant

c. Periton Diyalizinin Kesin Kontrendikasyonları [56,60-62]:

- Omfalosel
- Gastroşizis
- Diafragma Hernisi
- Karın boşluğunda tıkanıklık
- Mesane ekstrofisi
- Periton zarında ağır yetmezlik
- Hasta ve / veya ailesinde isteksizlik

1.8.1.3. Periton diyalizinin avantaj ve dezavantajları

a. Avantajları [50,67]:

- Tedavi evde yapılabilir,
- Çocuk hastalar için uygun boyut ve özellikte kateter bulma olanağı vardır,
- Hipotansiyon ve anemi gibi komplikasyonların kontrolü daha kolaydır,
- Teknik olarak özellikle süt çocuklarında daha kolay uygulanabilir,
- Hastaneden daha uzak yerlerde yaşayabilme olanağı sağlar,
- Okul içi ve dışı faaliyetlere katılımda özgürlük sağlar,
- Daha az sıvı ve diyet kısıtlaması olur,
- Daha ucuzdur,
- Daha bağımsız yaşam olanağı sunar. (Tatil vb)

b. Dezavantajları [50,67]:

- Kateter çalışmayabilir,
- Kateterle ilişkili enfeksiyonlar görülür (Peritonit, çıkış yeri enfeksiyonu),
- Periton boşluğunun sıvıyla dolu olmasına bağlı iştah kaybı olabilir,
- Dış görünüşte bozulma olur,
- Bakımdan sorumlu kişide ruhsal çöküntü ve yorgunluk gelişebilir,

1.8.1.4. Periton diyalizi komplikasyonları

Periton diyalizinin komplikasyonları iki grupta incelenebilir [60-62,67].

d. Enfeksiyöz Komplikasyonlar [60-62]:

- Kateter çıkış yeri enfeksiyonu
- Tünel enfeksiyonu
- Peritonit: PD uygulanan hastalarda en sık görülen komplikasyondur [56].

e. Enfeksiyonsuz Komplikasyonlar [56,59,61,62]:

- Herni: En sık ventral olmak üzere inguinal, umbilikal ve skrotal herni olması.
- Sızıntı: Peritoneal diyaliz sıvısının periton boşluğu dışındaki yerlere (kateter çıkış yeri, hernial kese, karın cildi altı) geçmesi ile oluşan tablodur.
- Hidrotoraks: PD sıvısının plevra boşluğunda birikmesi ile oluşan tablodur.
- Drenaj sorunları: Diyaliz sıvısının dolumu ve boşaltımı sırasında ortaya çıkan sorunlara bağlı olarak yeterli diyaliz ve hedeflenen ultrafiltrasyonun yapılamamasıdır.
- Ultrafiltrasyon yetmezliği: Lenfatik absorpsiyon artışı, periton membran yetersizliği ve transsellüler su taşınma bozukluğu nedeni ile hedeflenen ultrafiltrasyonun sağlanamamasıdır.

1.8.2. Hemodiyaliz

HD, antikoagulan madde ilave edilmiş olan hasta kanının yapay yarı geçirgen bir membrandan (diyalizer) geçirilerek toksik maddelerin temizlenmesi prensibine dayanan diyaliz tipidir [50,57,68].

Diyaliz membranının bir yüzünde antikoagulan verilmiş hasta kanı, diğer yüzünde ise makine tarafından hazırlanmış diyaliz sıvısı (diyalizat) bulunur. Diyaliz etkinliğini arttırmak açısından hasta kanı ve diyaliz sıvısının akımları ters yönlüdür. HD cihazı hasta kanının vücut dışı bir dolaşımla ozmos, difüzyon, ultrafiltrasyon ile asit-baz, elektrolit ve toksik madde yönünden istenen düzeye gelmesini sağlar. HD işleminde solüt taşınma difüzyon ve ultrafiltrasyon prensipleriyle gerçekleşirken su taşınması ise sadece ultrafiltrasyonla olmaktadır [57,68].

HD işleminin gerçekleşmesi için gereken yüksek debili kan akımı geçici veya kalıcı bir vasküler giriş yolu ile sağlanır. Geçici vasküler giriş yolu çift lümenli bir kateterin santral vene yerleştirilmesi ile sağlanır [57,68,69]. Kalıcı giriş yolları ise arteriyovenöz greft, arteriyovenöz fistül ve kalıcı kateterdir. Büyük çocuklarda arteriyovenöz fistüller, küçük çocuklarda arteriyovenöz greftler seçilir. Arteriyovenöz fistül arterle ven arasında anastomoz yapılmasıdır. Distal radial arter–sefalik ven, brakial arter-sefalik ven uç yan, yan-yan anastomozları çocuklarda sık olarak kullanılmaktadır [52,69].

HD işleminin 3 ana bileşeni vardır:

- 1) Diyaliz membranı (diyalizer): Çocuklarda en çok tercih edilenler düşük-akımlı hollow-fiber (içi boş lif) diyalizerlerdir [69,70]. Bu diyalizerlerin bir avantajı diyaliz sırasında daha düşük doz heparine gereksinim duymalarıdır. Diyalizer yüzeyi (m^2) = Hasta yüzeyi X 0,75 olmalıdır. Pediatrik diyalizerler 0,2–0,8 m^2 arasında değişmektedir [69].
- 2) Pompa yardımı ile kan diyalizat dolaşımını sağlayan sistem: HD cihazının yeterli ve dengeli kan akımının sağlanması (kan pompası), diyalizatın hazırlanması gibi işlevleri vardır [47]. Ayrıca heparin pompası, bikarbonatlı diyaliz, sodyum ayarlanması, ultrafiltrasyon kontrolü ve tek iğne ile diyaliz gibi seçenekler sunar [52,57].
- 3) Diyaliz sıvısı (diyalizat): Çocuklarda hemodinamik stabilite en iyi bikarbonatlı solüsyonların kullanımı ile sağlanmaktadır [50,52,69-71].

Çocuk hastalarda başarılı bir HD tedavisi için diyaliz programının;

- Haftada 3–4 kez, 3–4 saat
 - Kan akım hızı $100+2,5 \times \text{Ağırlık (kg)}$ (ml/dk)
 - Diyalizat akım hızı 500 ml/dk
 - Vücut dışı kan dolaşım volümü intravasküler volümün %10'unun altında
 - Ortalama UF hızı 0,2 ml/kg/dk
- olacak şekilde düzenlenmesi önem taşımaktadır [52,69].

1.8.2.1. Hemodiyaliz Tedavisinin Avantaj ve Dezavantajları

a) Avantajları [50,58]:

- Hastanın diyaliz tedavisi ile haftada 2–3 kez günde 4–6 saat ilgilenmesi diğer zamanlarda serbest olması
- Metabolik dengeyi daha az etkilediği için obezitenin daha az görülen bir sorun olması
- Malnutrisyonla daha az karşılaşılması
- Hastaneye yatma gereksiniminin daha az olması
- Karına ait komplikasyonların görülmemesidir

b) Hemodiyaliz Tedavisinin Dezavantajları [50,58]:

- Tedavi seansları arasında sıvı-elektrolit ve metabolik değişime bağlı olarak diyaliz sonrası hastanın kendini iyi hissetmesi, ancak bir sonraki seansa kadar yavaş yavaş tekrar kötüleşme sonucu oluşan rahatsızlık hissinin oluşması
- Tedavi sırasında iğneler kullanılması
- Besin ve sıvı alımının daha kısıtlı olması
- Fistül açılması için cerrahi girişim gerekmesi

1.8.2.2. Hemodiyalizin komplikasyonları

HD tedavisi alan çocuklarda ortaya çıkan sorunlar kısa sürede gerçekleşen volüm ve elektrolit değişiklikleri ile ilişkilidir [72]. En sık görülen semptomlar hipotansiyon, bulantı, kusma, baş ağrısı, göğüs ağrısı, sırt ağrısı, ateş, titreme ve kaşıntıdır [72,73]. Daha nadir olarak izlenen ciddi komplikasyonlar ise disekilibrum sendromu, konvulziyon, aritmi, kalp tamponadı, intrakranial kanama, kalp tamponadı, hava embolisi hipoksemi ve hemolizdir [74].

Hipotansiyon diyaliz seansı sırasında ultrafiltrasyonla fazla miktarda sıvının uzaklaştırılması sonucunda ortaya çıkar [52,72,74]. Hastalarda yaklaşık %20 oranında görülen kas kramplarına ise yüksek hacimli ultrafiltrasyon, düşük sodyum içerikli diyalizat ve hipotansiyonun neden olduğu düşünülmektedir [33,66,74]. Bulantı, kusma, baş ağrısı, yorgunluk gibi semptomlarla seyreden disekilibrum sendromu ise

kandan solütlerin hızlı uzaklaştırılması sonucu relatif olarak hipertonic kalan serebral ortam nedeniyle beyin hücrelerine sıvı geçişi ile ilişkilidir [66,72].

1.9. Çocuklarda Diyaliz Mortalitesi

Son 20 yıl içinde SDBY olan çocukların sağkalımlarında artış gözlenmekle beraber mortalite oranları hâlâ yüksek seyretmektedir [75]. Kronik replasman tedavisi alan çocuk hastaların mortalitesinin sağlıklı akranlarından 30 kat fazla olduğu bildirilmektedir [75-77]. Bir yaşından büyük çocuklarda HD tedavisinde bir yıllık yaşam süresi %90, on iki yaşından büyüklerde %98, iki yaşından küçüklerde ise 36 aylık yaşam süresi %70 dolayında bildirilmektedir. Buna karşın renal transplantlı hastalarda beş yıllık yaşam süresi %95 oranında belirtilmektedir [78]. Diyaliz uygulanan çocuklarda ölüm riskinin transplant olan çocuklardan 4 kat fazla olduğu; diyaliz uygulama süresi arttıkça bu riskin 7 kata kadar çıktığı belirtilmiştir [75-77]. SDBY olan çocuklarda ölümlerden %40–50 gibi büyük oranda kardiyovasküler hastalıklar sorumlu tutulmaktadır [75-77,79,80]. Enfeksiyonlar (%20) ise ölüme neden olan faktörler arasında ikinci sırayı almaktadır [75].

Ani ölüm nedeni olan asemptomatik kardiyak hastalıkların diyaliz alan çocuklarda yüksek oranda görüldüğü bildirilmiştir [81-83]. Hipertansiyon, kronik inflamasyon, anemi, kalsiyum fosfor dengesindeki anormallikler ve hiperhomosisteinemi gibi faktörler hastalarda kardiyak sorunların ortaya çıkmasından sorumlu tutulmaktadır [75,81-83]. Kronik hipertansiyonun bu hastalarda mortalite için bağımsız bir risk faktörü olduğu ve sol ventrikül hipertrofisinin (SVH) gelişmesinden sorumlu olduğu da gösterilmiştir [75]. Mitsnefes ve ark. [84,85] diyaliz tedavisi alan çocukların %69'unda tedavi başlangıcında SVH bulunduğunu ve sistolik kan basıncının kontrol altına alınması ile SVH'de gerileme olabileceğini belirtmiştir.

2. ÇOCUKLARDA DİYALİZ YETERLİLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Diyaliz tedavisinin kullanıma girmesinden bu yana SDBY olan hastalarda tedavi süreci ile ilgili birçok gelişme olmuştur. Fakat renal replasman tedavilerindeki artan bilgi ve teknolojiye rağmen kronik olarak diyaliz uygulanan hastalardaki morbidite ve mortalite oranları genel popülasyondan çok daha yüksektir [86-92]. Diyaliz tedavisi alan hastalarda yaşam kalitesi ile mortalite ve morbidite arasında çok yakın ilişki saptanmış ve yaşam kalitesinin mortalite ve morbiditenin en önemli bağımsız göstergelerinden biri olduğu belirtilmiştir [91,93-95]. Bu nedenle iyi ve yeterli diyalizin sağlanabilmesi için öncelikle yaşam kalitesini arttıracak tedavi yöntemleri üzerinde yoğunlaşılması ısrarla önerilmektedir [86].

Diyaliz tedavisinin ilk olarak uygulanmaya başlandığı dönemlerde amaç diyaliz hastalarına yeterli diyaliz makinesini sağlamak ve hastalığın neden olduğu üreminin semptomlarını önlemektir. Günümüzde ise bunun ötesine geçip diyaliz hastalarına uygulanacak tedavi yöntemlerinde amaç morbiditenin mortalitenin azaltılması, diğer sistem ve organların hasarlanmasının en aza indirilmesi, rezidüel böbrek fonksiyonunun korunması, hastanın ve ailesinin yaşam kalitesinin artırılması düzeyine çıkarılmıştır [96,97].

Diyaliz tedavisinin temel amacı atık ürünlerin ve fazla suyun vücuttan uzaklaştırılmasıdır [21,89,97]. Diyaliz yeterliliğinin ölçülebilmesi için klinikte üremik toksinlerin vücuttan temizlenme oranını belirleyen ve kinetik modelle yapılan ölçümler kullanılmaktadır [52,57,97]. Fakat diyaliz yeterliliği, sadece üremik toksinlerin atılımının istenen düzeyde olması ve fazla sıvının uzaklaştırılmasından daha ötede diyaliz sürelerinin dışındaki yaşıntıyı da, içeren şekilde daha kapsamlı bir kavram olarak; hastada kan basıncı ve volüm kontrolünün iyi olması, beslenmenin yeterli olması, asit-baz dengesinin sağlanması gibi yaşam koşullarının iyileşmesini sağlayan faktörlerin yanı sıra anemi ile böbrek yetmezliğine eşlik eden diğer komplikasyonlar ve semptomların da yeterli düzeyde kontrolünü kapsamaktadır [18-21,53,57,62,67,97,98]. Diyaliz yeterliliği en basit şekli ile böbrek yetmezliğine ve diyalize eşlik eden morbidite ve mortalitenin azaltılması, hastanın yaşam kalitesinin iyileştirilmesi olarak tanımlanabilir [21,97-99].

2.1. Klinik Değerlendirme

Diyaliz dozundan bağımsız olarak hastaların klinik durumları da yeterli diyaliz uygulaması yapıldığını göstermesi açısından önemli kabul edilmektedir. Çocuk diyaliz hastalarında, okul başarısında azalma, yineleyen hiperkalemi atakları, üremik perikardit, plevrit, hipertansiyon ve hipervoleminin kontrol edilememesi, malnutrisyon bulgularının gözlenmesi ve yeterli büyümenin sağlanamamasının yetersiz diyaliz göstergesi olabileceği bildirilmektedir [18].

Klinik belirti ve bulgular diyaliz yeterliliğinin değerlendirilmesinde önemli gösterge olsalar da, eşlik eden hastalıklardan ve uygulanan tedavilerden etkilenebilmesi, diyaliz yetersizliğinin geç göstergeleri olmaları ve hastaların yakınmalarını yansıtmama derecelerinin farklı olabilmesi nedeniyle tek başına yeterlilik kriteri olarak alınıp izlenmeleri uygun değildir. Hastaların diyaliz yeterliliğini izlemek ve yetersizlik bulgularını daha erken dönemde saptamak için protein alımında azalma, kilo kaybı, enerji azlığı, hematokritte azalma, sık transfüzyon ihtiyacı ve hastaneye yineleyen yatışlar gibi klinik ölçütlerin de kullanılması önerilmektedir [98,99].

2.1.1. Diyaliz Hastalarında Semptom Varlığı

Hastanın kendini iyi hissetmesi ve görünmesi, kaşıntı, iştahsızlık, bulantı-kusma, halsizlik, uykusuzluk gibi olası üremik belirti ve bulgularının bulunmaması, kan basıncının kontrol altında olması, ideal kuru ağırlığa sahip olması ve hastaneye yatış gerekliliğinin azalmış olması yeterli diyaliz yapıldığını gösteren klinik bulgular olarak bildirilmektedir [67,100].

Diyaliz tedavisi alan erişkin hastaların yaşam kaliteleri, sağlıklı popülasyonla ve transplantasyon yapılan hastalarinki ile karşılaştırılmış ve oldukça düşük bulunmuştur [101,102]. Saini ve ark. nın [103] yaptığı bir araştırmada, SDBY olan erişkin hastaların yaşam kalitesi puanları terminal dönem kanser hastalarının yaşam kalitelerine benzer şekilde çok düşük saptanmıştır. Diyaliz hastalarında yaşam kalitesinin bu kadar düşük olmasına neden olan faktörlerden en önemlisinin

hastalardaki semptom yükü olduğu bildirilmiş; bu ilişki nedeni ile diyaliz hastalarında semptomların yakından izlenmesi önerilmiştir [104,105].

2.2. Kinetik Değerlendirme

Kinetik değerlendirme, hastaya uygulanması gereken diyaliz dozunun ve hastanın yeterli diyaliz alıp almadığının matematiksel olarak belirlenmesidir [21,57,67,96,100].

Kronik diyaliz tedavisi uygulanan hastalarda diyaliz yeterliliğini, kantitatif yöntemlerle ölçmek ve bu şekilde her hastaya uygun diyaliz dozunu hesaplama yaklaşımı, ilk olarak HD hastalarında kullanılmıştır [57,99,106]. 1983 yılında yayınlanan National Cooperative Dialysis Study (NCDS) çalışmasında, diyaliz yeterliliğini değerlendirmek için TAC (Time Averaged Concentration of Urea =zamanlı kan üre azotu (BUN) ortalaması) ve diyaliz süresi (Td) olmak üzere 2 parametre kullanılmıştır. TAC, BUN konsantrasyonunun değişimini ifade eder ve küçük molekül ağırlıklı solut klirensinin göstergesi olarak kullanılır. Td ise her HD seansının uzunluğudur. TAC aşağıdaki formüle göre hesaplanır [99,106].

$$TAC = \frac{Td(C1+C2) + Id (C2+C3)}{2(Td +Id)}$$

C1:Diyaliz başlangıcındaki BUN konsantrasyonu

C2: Diyaliz sonundaki BUN konsantrasyonu

C3: Bir sonraki diyaliz başlangıcındaki BUN konsantrasyonu

Td: Diyaliz süresi (saat)

Id: Diyalizler arası süre(saat)

NCDS'nin yaptığı çalışmada, tedavinin izleminde kullanılan bu göstergelere göre hastalar gruplara ayrılmış ve sonuçta yüksek TAC değeri olan ve kısa süreli diyaliz alan hastaların morbidite ve mortalitesi yüksek bulunmuştur. Bu şekilde

kantitatif yöntemlerle tanımlanan yetersiz diyalize, artmış morbidite ve mortalitenin eşlik ettiği tartışmasız biçimde gösterilmiştir [96,99,106].

Üre Kinetik Model: Gotch ve Sargent [107], 1985 yılında, NCDS'nin yaptığı çalışmaya dayanarak Kt/V ve normalize edilmiş protein katabolizma hızından (nPCR) oluşan üre kinetik modeli (UKM) kavramını ortaya koymuşlardır.

Üre klinikte ufak moleküllerin klirensini saptamak için en yaygın olarak kullanılan maddedir. Üremik toksinlerin birçoğu, protein metabolizması sonucu oluşmaktadır. Diğer molekülleri rutinde ölçmek kolay olmadığından, protein yıkım göstergesi olarak üre kullanılmaktadır. İki diyaliz arasındaki dönemde biriken nitrojen artıklarının %90'ını, üre oluşturmaktadır [67,96].

Diyalizle uzaklaştırılan üreyi matematiksel olarak değerlendiren UKM, diyaliz yeterliliğini ölçmede kullanılan en yaygın yöntemdir [107]. Diyaliz tedavisi sırasında üreden temizlenen vücut suyu oranı Kt/V oranı ile ifade edilir [21,96,98,99]. Kt/V formülünde K; Diyalizörün üre klirensini (ml/dk veya L/saat), t; Diyaliz tedavi süresi (dk veya saat); V: Üre dağılım hacmini (ml veya L) göstermektedir. Kesirli ifadede pay “klirensi” payda ise “klirensi yapılan maddenin içinde dağıldığı volümü”, diğer bir deyişle klirensi yapılacak maddeleri temsilen ürenin üretimini ifade eder. Klirens /üretim olarak ifade edilen formülde Kt/V'nin 1,0 saptanması toplam klirensin üre dağılım hacmine, yani üretime eşit olduğunu gösterir. Pay ve paydanın birimi aynı olduğundan Kt/V birimsizdir [21,57].

Daugirdas [57,108] Kt/V'nin logaritmik bir formülle hesaplanabileceğini göstermiştir. Diyaliz etkinliğinin göstergesi olan Kt/V oranı, çocuk diyaliz hastalarında Daugirdas formülü ile doğru bir şekilde hesaplanabilmektedir [57,109,110].

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

Diyaliz dozunun hasta morbidite ve mortalitesiyle ilişkili olduğu bulunmuştur [107]. Kt/V değeri yükseldikçe hastaların mortalite ve morbidite oranlarında belirgin azalma olmaktadır. Bu nedenle Kt/V'nin diyaliz yeterliliğinin tespiti için düzenli olarak ölçülmesi önerilmektedir [19,57,62,111]. Hakim ve ark. [112] 130 diyaliz hastası ile yaptıkları bir araştırmada hastaların hedef Kt/V değerini 0,8'den 1,3'e arttırmışlar; bu

artışla, hastaların mortalitesinin belirgin bir şekilde düştüğünü ve morbiditenin göstergesi olan, hastaneye yatış oranlarının azaldığını gözlemişlerdir.

Diyaliz dozunun yaşam kalitesine olan etkisini inceleyen çalışmalarda farklı sonuçlar bildirilmiştir [113,114]. Powers ve ark. [113] yetersiz diyaliz alan hastaların Kt/V oranını 1,16'dan 1,34'e çıkartarak, yaşam kalitelerinde oluşan değişiklikleri prospektif olarak izlemiştir. Sonuçta Kt/V değerinde 0,2 kadar küçük bir artışla bile hastaların yaşam kalitesi skorlarında anlamlı düzelme olduğunu göstermişlerdir. Morton ve ark. [114] ise diyaliz etkinliğinin ölçülmesinde çok güvenilen Kt/V değerinin hastaların yaşam kalitesini pek fazla etkilemediğini bildirmiştir.

SDBY olan çocuk hasta insidansının rölatif olarak düşük olması bu grupta geniş kapsamlı çalışmaların yapılmasını kısıtlayan en önemli faktördür. Çocuk diyaliz hastalarında yapılmış prospektif randomize geniş kapsamlı çalışmaların eksikliği nedeni ile çocuk hastalarda diyaliz yeterliliğine ilişkin parametrelerin, erişkin hastalarda yapılan çalışmalardan sonuç çıkarmak yoluyla belirlenebildiği bildirilmektedir [110].

Çocuk diyaliz hastalarına özel "hedef Kt/V" değeri bu konuda yapılmış geniş ölçekli çalışmaların yetersizliği nedeni ile tam ve açık bir değer olarak tanımlanamamıştır. Fakat yapılan çalışmalar ve yaygın kabul gören kılavuzlarda diyaliz uygulanan çocuklarda hedef Kt/V değerlerinin en az yetişkin hastalara uygulanan kadar olması gerektiği ileri sürülmüştür [18,115,116]. 2006 yılı KDOQI kılavuzunda çocuk HD hastaları için hedeflenmesi gereken minimum Kt/V değerinin 1,2 olması ve HD dozunun 1 aydan uzun olmayan sürelerle değerlendirilmesi önerilmiştir [18].

PD hastalarında diyaliz yeterliliğinin değerlendirilmesinde kreatinin klirensi, Kt/V ile birlikte diyaliz klirensinin ölçümünde kullanılmaktaydı [18,56,62,67]. Diyaliz yeterliliğine ilişkin, 2006 yılında yayınlanan KDOQI klavuzunda kreatinin klirens ölçümünün ilave prognostik bilgi sağlamaması nedeni ile PD uygulanan hastaların izleminde Kt/V'nin tek başına kullanılması önerilmiştir [18,98]. İdrar Kt/V>0,1 L/hafta olan PD hastaları rezidüel böbrek fonksiyonu olan, idrar Kt/V<0,1L/hafta olanlar ise rezidüel böbrek fonksiyonu olmayan PD hastaları olarak tanımlanmış; her iki gruptaki

çocuk PD hastaları için hedef haftalık minimal Kt/V değerinin en az 1,8 olması gerektiği belirtilmiştir [18].

Kt/V yerine, bu kavramın dayandığı ana unsur olan üre azalma oranının (URR) kullanılması, basitçe hesaplanabilmesi nedeniyle önerilmiş olsa da üre oluşumu ve ekstrasellüler volümü dikkate almamaktadır [18,57]. Bu nedenle, değişken miktarda farklı sonuçlara yol açtığından kullanım alanı bulamamıştır [18].

2.2.1. Protein Katabolizma Oranı

Protein katabolizma oranı (PCR) veya diğer adı ile protein nitrojen üretimi (PNA), kinetik değerlendirmenin bir parçasıdır. Stabil hastalarda günlük protein alımı, protein yıkım hızına (PCR) eşittir. Bu nedenle PCR, diyaliz tedavisi alan ve durumu stabil olan hastalarda diyetle alınan proteinin objektif bir göstergesi olarak kabul edilmektedir [19]. PCR hastanın vücut ağırlığına göre normalize edilerek (nPCR) değerlendirilmektedir.

nPCR, UKM kullanılarak veya farklı matematiksel formüllerle hesaplanabilmektedir. Çocuk HD hastalarında matematiksel yöntemle yapılan hesaplamaların da UKM ile çok iyi korelasyon gösterdiği belirtilmiştir [110].

PNA, erişkin PD hastalarında diyetle alınan proteinin değerlendirilebilmesi için en sık kullanılan göstergedir [21]. Çocuk PD hastalarında PNA'nın kullanımının yararı ile ilgili çok kısıtlı veri bulunduğundan bu değerlendirme pediatrik diyaliz merkezlerinde yaygınlaşmamıştır [117]. KDOQI kılavuzunda PNA'nın diğer beslenme göstergeleri ile birlikte her 6 ayda bir değerlendirilmesi önerisi getirilmiş fakat bu göstergenin bir rutin değerlendirme yöntemi olmadığı vurgulanmıştır [18].

Protein enerji malnütrisyonu, SDBY olan çocuk hastalarda büyüme ve gelişmeyi oldukça kötü etkilemektedir. Uzun dönem HD tedavisi alan çocuk hastalarda nPCR'nin beslenme durumu ile ilişkili olarak, bir sonraki ayda gerçekleşmesi muhtemel kilo kaybını göstermek konusunda albuminden çok daha iyi bir parametre olduğu düşünülmektedir [118-120]. Yapılan çalışmalarda yeterli diyaliz tedavisi (Kt/V 1,3) alan çocukların nPCR değerlerinin beslenme durumu ile değişiklik

gösterdiği belirtilmiştir. Juarez ve ark. [120], nPCR < 1 gr/kg/gün olan hastaları bir sonraki ay değerlendirildiklerinde vücut ağırlıklarında ve yaşa göre değerlendirilen vücut kitle indekslerinde (VKİ) azalma olduğunu görmüş, nPCR>1 gr/kg/gün olan çocuklarda ise bir sonraki ayda her iki parametrede de artış olduğunu saptamıştır. nPCR'nin HD tedavisi alan çocuk hastalarda kötü beslenme durumunun en erken göstergelerinden biri olabileceği belirtilmiştir [118-120].

Son yıllarda yapılan çalışmalarla, nPCR'nin çocuk HD hastalarının beslenme durumunun değerlendirilmesinde iyi bir gösterge olabileceği gösterilmiş; son yayınlanan kılavuzlarda, nPCR'nin aylık olarak Kt/V ile birlikte değerlendirilmesinin yararlı olacağı bildirilmiştir[117,121].

2.3.Biyokimyasal Değerlendirme

BUN ve kreatinin değerlerinin, hastanın beslenme durumu ve vücut kas kitlesinden kolaylıkla etkilenmesi, bu ölçümlerin diyaliz yeterliliğinin objektif göstergesi olarak kullanılmasını engellemektedir. Protein alımı çok düşük olan veya kas kitlesinde belirgin azalma olan hastalarda, yetersiz diyaliz yapılsa bile kan BUN ve kreatinin düzeyi kabul edilebilir düzeyde olabilmektedir [98,99]. Biyokimyasal verilerin subjektifliği nedeniyle çocuk hastaların diyaliz yeterliliği değerlendirme kriterleri olarak kullanılması önerilmemektedir [18].

2.4.Anemi

Anemi hem çocuk hem de erişkin KBH'larında sık görülen bir bulgu olup; ağırlığı böbrek yetmezliğinin derecesi ile orantılıdır [78,122,123]. Diyaliz hastalarında eritropoetin yapımındaki yetersizlikle beraber üremi sonucu gelişen iştahsızlık, beslenme bozukluğu, eritrositlerin ömrünün kısalması, diyaliz ile kan kaybı gibi faktörler aneminin gelişmesine katkıda bulunmaktadır [78]. Anemi birçok semptomun ortaya çıkması ile hastaların yaşam kalitesinde bozulmaya, morbidite ve mortalitelerinde artışa neden olmaktadır [122,124,125]. Bu nedenle diyaliz hastalarında aneminin kontrol altına alınması da diyaliz yeterliliği hedefleri arasında

yer almaktadır [19]. Diyaliz hastaları ile ilgili kılavuzlarda, çocuklar için, hedeflenmesi gereken minimum hemoglobin değerin 11g/dl (hematokrit %33) olması önerilmiştir [18,123,126]. Çocuk hastalarda aneminin kontrolü ile yaşam kalitesinde artış, egzersiz toleransında iyileşme, büyüme, beslenme ve kardiyovasküler fonksiyonlarda düzelme gibi yararlar sağlanmaktadır [123,127].

2.5. Hipertansiyon

Hipertansiyon böbrek hastalıklarının oluşumu ve ilerlemesinde önemli bir faktör olarak bilinmektedir [117,128]. Hipertansiyon prevalansı, KBY'li çocuklarda böbrek yetmezliğinin erken evrelerinde %48 ile %63 arasında saptanmaktadır. Diyaliz tedavisi başlanan çocukların, %20 sinde kontrol altına alınabilen hipertansiyon bulunurken, %50'sinde hipertansiyonun kontrol edilemiyebileceği bildirilmiştir [117]. Diyaliz hastalarında görülen hipertansiyon, normal popülasyondan farklı etiyolojisi, kan basıncı hedefleri ve tedavi önceliklerine sahip olması nedeniyle ayrı inceleme gerektirmektedir [129]. KDOQI kılavuzunda, SDBY olan çocuk hastalarda, optimal sistolik ve diyastolik kan basıncının yaş, cinsiyet ve boya göre 90 persantil altında tutulması önerilmektedir [130]. Kan basıncının optimal kontrolü, hastalığın ilerlemesini engellemekte ve oluşabilecek böbrek hasarını azaltmaktadır [128]. Diyaliz tedavisi alan çocuklarda hipertansiyona neden olan en önemli faktörün sıvı yükü olduğu ve uzaklaştırıldığında kan basıncı kontrolü sağlandığı bilinmektedir [131].

Diyaliz uygulanan hastalarda kan basıncı ve volüm kontrolünün iyi olması, diyalizin yeterliliği göstergelerinden biri olarak kabul edilmektedir [21,100,131]. Kan basıncının hedeflenen düzeylerde tutulması ile hastaların yaşam kalitesinin artması ve kardiyovasküler mortalite ve morbiditenin azalması beklenmektedir [129].

Hipertansiyonu olan çocuklarda hedef organ hasarı sık olarak bildirilmektedir [132,133]. Kronik basınç ve volüm yüküne karşı bir yanıt olarak gelişen SVH, ekokardiyografi ile kolaylıkla saptanabilen bir hedef organ hasarı olup, SDBY olan hastalarda artmış mortalite ve morbidite ile ilişkili bulunmuştur [133-135].

SVH'nin objektif olarak değerlendirilmesinde, sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) kullanılmaktadır. Çocuklarda SVKİ'nin 95 persantil üstünde olması ($SVKİ \geq 38,6 \text{ g/m}^{2,7}$) SVH olarak tanımlanmaktadır [132,135,136]. Sol ventrikül kitlesi, Devereux ve ark. nın [137-139] formülüne göre belirlenmekte ve sonucun hastanın boyunun metre cinsinden 2,7'inci kuvvetine bölünmesi ile SVKİ değeri hesaplanmaktadır [132,137-139].

Kardiyovasküler hastalıklar, SDBY'li hem erişkin hem de çocuk hastalarda mortalite ve morbiditenin en önde gelen nedenidir [132,135,136]. SDBY olan çocuk hastalarda kardiyak nedenlere bağlı olarak gelişen ölümlerin, genel çocuk popülasyonundan 1000 kat daha sık olduğu belirtilmektedir [140]. Çocuklarda sıvı yükü, hipertansiyon, anemi gibi faktörlerin kardiyovasküler morbiditeye neden olduğu, ayrıca üremik toksinler, elektrolit dengesizliğinin de hastaların kalp fonksiyonlarındaki bozulmaya katkıda bulunduğu kabul edilmektedir [141]. Diyaliz hastalarında yeterli diyalizin hedeflenmesi ile toksik maddeler uzaklaştırılmakta, yeterli ultrafiltrasyon sağlanmakta ve bu şekilde hastaların kardiyak fonksiyonlarına yararlı bir etkinin sağlandığı düşünölmektedir. Bakkaloğlu ve ark. [142] 2001 yılında yeterli diyaliz tedavisi alan çocukların kalp fonksiyonlarının daha iyi olduğunu göstermiştir.

2.6. Diyaliz Yeterliliği ve Beslenme Durumu İlişkisi

Diyaliz tedavisi alan hastalarda yeterlilik ve beslenme durumunun birbiri ile çok yakın ilişkili olduğu, yaygın kabul görmektedir [18,143,154]. Bu nedenle malnütrisyonun önlenmesi ve beslenme durumunun iyileştirilmesi, diyaliz uygulanan çocuk hastanın yönetiminde en önde gelen hedeflerden birini oluşturmaktadır [10,143,144]. Ayrıca hastaların iyi bir beslenme dengesi içinde olmasının, morbidite ve mortalitenin azalmasına ve yaşam kalitesinin artmasına açık etkisi bulunmaktadır [20,91,145].

Üremi protein dengesini, glükoz kullanımını ve yağ birikimini değiştirerek besin alımını bozan bir durumdur; iştahı azaltarak yetersiz gıda alımına neden olur [87,146,147]. Etkin diyaliz tedavisi ile beslenmeyi inhibe eden sitokin ve toksinlerin

uzaklaştırılması, tad duyusunun iyileşmesi, protein sentezinin iyileştirilmesi, protein yıkımının, aminoasit oksidasyonunun ve glukoneogenezin azaltılması, glikojen depolarının idamesi gibi yararlı etkiler sağlanabilmektedir [20,148]. Diyalizin etkin yapılması çocuğun iştahını, gıda alımını ve beslenme durumunu etkilemektedir. Beslenme SDBY'li çocukların büyümesi yanı sıra, kognitif gelişim süreci için de çok önemlidir. [149-151]. Tom ve ark. [152] HD alan 12 çocuk hastaya yoğun bir beslenme ve diyaliz programı uygulayıp; hastaların Kt/V değerini 1,8 üzerinde tutmuş ve önerilen günlük protein miktarının %156'sını almalarını sağlayarak; sonuçta 10 çocuğun boy SDS'sinde belirgin artış saptamışlardır. Optimal HD ile tedavi edilen çocukların günlük aldıkları besin miktarı arttırıldığında, büyüme ve kilo alımlarında artış olduğu gösterilmiştir [118,152]. Bu nedenle çocuk hastalarda beslenme gereksinimini göz önüne almadan sadece optimal dozda diyaliz yapmanın büyümede artış sağlamada yetersiz kaldığı düşünülmektedir [121,153]. Çocuk hastalarda büyüme sağlamaya çalışılırken sadece diyaliz etkinliği ile ilgili parametreler değil; diyetle kalori ve protein alımı gibi beslenme özellikleri de mutlaka göz önünde bulundurulması önerilmektedir [121]. Bir hastada yeterli diyalizden söz edebilmek için özellikle beslenme durumunun da iyi olması gerektiği özenle vurgulanmaktadır [19].

3. ÇOCUK DİYALİZ HASTALARINDA BESLENME

Malnütrisyon KBY'nin önemli ve ciddi bir komplikasyonu olup; SDBY' çocuk ve erişkin hastalarda morbidite ve mortalitenin artmasına neden olmaktadır [88,155-160]. SDBY olan çocuklardaki mortalitenin aynı yaştaki sağlıklı çocuklara göre 30 kat daha yüksek olduğu bildirilmiştir [76,161]. Diyaliz uygulanan çocuklarda, beslenme yetersizliğinin fiziksel göstergeleri olan düşük vücut kitle indeksi (VKİ), kısa boy ve düşük boy standart deviasyon skoru (SDS), artmış ölüm riski ile ilişkili bulunmuştur [121].

Çocuklarda yeterli beslenme; yaşamın sürdürülmesi ve yeterli büyümenin sağlanabilmesi için gerekli olan kalori, protein, vitamin, mineral ve eser elementlerin vücuda alınması ve kullanılması ile mümkündür [162-164]. Yetersiz gıda alımı hastaların vücut depolarında azalmaya, bunun sonucunda protein ve enerji eksikliğine yol açar. Bu eksiklik, kan ve dokularda metabolik değişiklikler ortaya çıkarmakta, artan katabolizma ve azalan anabolik aktivite nedeniyle doku proteinleri azalmaktadır [165]. Vücut gelişimi ve yapısının bozulması ile gelişen malnütrisyon, morbidite ve mortaliteyi açık şekilde arttırmaktadır [88,121,155-160,165].

Yetersiz beslenmenin bireyin sağlık, yaşam ve performansı üzerine belirgin olumsuz etkileri vardır [121,158,166]. Çocukta morbidite ve mortalitede artışın yanı sıra, bilişsel gelişme, sosyal gelişme, fiziksel çalışma kapasitesinde azalma görülür. ABD ve diğer gelişmiş ülkelerde genel çocuk popülasyonunda malnütrisyon oranı düşük olmasına karşın, tedavi gören çocuklar arasında bu oranın yüksek olduğu bildirilmektedir [166]. Kronik hastalığı olan çocuklar malnütrisyon gelişmesi için risk altındadırlar [167]. KBY olan çocuk hastalarda beslenme yetersizliğinin prevelansı tam olarak bilinmemekle beraber, yapılan çalışmalarda kullanılan beslenme yetersizliği parametrelerine bağlı olarak %2 ile %65 gibi geniş bir aralıkta saptanmıştır [168,169]. Çocuk diyaliz hastalarında beslenme bozukluğuna neden olan birçok faktör şöyle sıralanabilir [165,170-172]:

- Yetersiz besin alımı (yetersiz diyaliz, PD'de peritoneal gl  koz emilimi veya distansiyona bağlı iştahsızlık, depresyon, sosyoekonomik sorunlar, tat duyusu değişiklikleri, ilaçlara bağlı yan etki)
-  remiye bağlı anormal protein ve aminoasit metabolizması,
- Hücre enerji metabolizmasında bozukluk, asidoz, karbohidrat intoleransı, lipid metabolizması bozuklukları,
- Araya giren hastalıkların (peritonit, peptik ülser, infeksiyonlar, vb) yol açtığı metabolik stres,
- Anabolik hormon (insülin, somatomedin) aktivitesinde azalma, katabolik hormonların (parathormon, glukagon) artışı,
- Diyalizle kayıp (aminoasit, vitaminler, protein, k    k molekül ağırlıklı solütler)
- Fizik aktivitede azalma,
- Tetkik için sık kan alımı.

Diyaliz tedavisi alan hastalarda malnütrisyona neden olan en önemli faktörün besin alım yetersizliği olduğu bildirilmektedir [173,174]. Erişkin diyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda, beslenme durumu kötü olan hastaların yaşam kalitelerinin düşük olduğu ve bu düşüklüğün özellikle de fiziksel fonksiyon alanında daha belirgin olduğu belirtilmiştir. Hastaların mortalite ve yaşam kalitesini etkileyen beslenme durumu parametrelerinin en önemli özelliği değiştirilebilir olmalarıdır [175]. Beslenme durumunun iyileştirilmesi ile hastaların yaşam kalitesinde yükselme ve hastaların morbiditesinde azalma sağlanabileceği d ş n lmektedir [170].

Yeterli beslenme durumu, yeterli ve dengeli besin tüketimi ile normal büyüme paterninin ve normal vücut kompozisyonunun sağlanması olarak tanımlanabilir [155]. KBY olan çocuklarda beslenme durumunun istenen düzeyde olması ile normal büyüme ve gelişmeyi sağlamak, vücut kompozisyonunda olan karakteristik bozuklukları düzeltmek, katabolizmanın artmasına bağlı gelişen komplikasyonları önlemek, böbrek fonksiyonlarının daha fazla bozulmasını engellemek, üremik semptomların bazılarını azaltmak ve hastaya kaliteli bir yaşam sağlamak olanaklıdır [170,176].

3.1. SDBY Olan Çocukların Beslenme Parametreleri İle Değerlendirilmesi

Beslenme durumu kompleks bir kavramdır; bu nedenle sadece tek bir ölçüm yöntemi ile değerlendirilmesi mümkün değildir. Ancak birçok ölçümün ortak olarak gözden geçirilmesi sonucunda beslenme durumu hakkında tam ve kesin bir değerlendirme yapmak mümkün olmaktadır [155]. Diyaliz tedavisi alan çocukların beslenme durumlarının değerlendirilmesi ve izlemi amacı ile klinikte bazı objektif metodlardan yararlanılmaktadır. En yaygın kullanılan yöntemler biyokimyasal ve antropometrik ölçümlerdir. Ancak bu yöntemlerden hiçbirisi günümüzde beslenme durumunun değerlendirilmesi için altın standart kabul edilmemektedir [155,171,177,178].

SDBY olan çocukların beslenmelerinin değerlendirilmesi ve yönetimi ile ilgili olarak birçok kılavuz yayımlanmıştır [179-181]. Bu kılavuzlar arasında en çok kabul görenlerden biri ABD ulusal böbrek vakfı tarafından yayınlanan NKF-K/DOQI'dir. KDOQI, diyaliz tedavisi alan çocukların yediği besinlerin kaydı (diyet listesi), antropometrik ölçümler ve biyokimyasal parametreler ile belli aralıklarla değerlendirilmesini önermiştir. Çocuk diyaliz hastalarının rutin beslenme izleminde kullanılması önerilen parametreler ve bunların değerlendirme sıklığı Tablo 4 ve 5'te yer almaktadır [155,171,172,177,179,181].

3.1.1. Biyokimyasal yöntemler

Biyokimyasal testler beslenme durumunun saptanmasında objektif yöntemlerdendir. Diyaliz uygulanan hastalarda beslenme durumunu değerlendirmek için albümin, prealbümin, transferrin, retinol bağlayıcı protein, fibronektin, kolesterol gibi birçok ölçüm kullanılmaktadır. Albümin çocuk diyaliz hastalarında malnütrisyonun değerlendirilmesinde en çok kullanılan biyokimyasal göstergedir [177,182]. Malnütrisyonu tam olarak yansıtacak ideal bir biyokimyasal yöntem yoktur. Bu nedenle beslenme durumunun değerlendirmesi için diğer yöntemlerle birlikte kullanılmaları önerilmektedir [177,182].

Tablo 4. NKF-K/DOQI tarafından önerilen rutin beslenme parametreleri

Diyaliz uygulanan çocukların izleminde önerilen rutin beslenme parametreleri
1) Diyetle enerji ve protein alımı
2) Serum albümin düzeyi
3) Boy SDS
4) Ağırlık SDS
5) Vücut kitle indeksi SDS
6) Orta kol ölçümleri
7) Triseps deri kalınlığı (TDK)

Am J Kidney Disease 2000;35 (supply 2) s:1-140

Tablo 5. KDOQI 2000 Beslenme durumu parametrelerinin değerlendirilme sıklığı

Parametre	Beslenme Parametrelerini Değerlendirme Aralığı	
	İki yaş altı	iki yaş üstü
Uzunluk	Ayda bir kez	Uygulanabilir değil
Boy	Uygulanabilir değil	3–4 ayda bir kez
Baş çevresi	Ayda bir kez	36 aylığa kadar 3–4 ayda bir kez
Tahmini kuru ağırlık	Ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Vücut kitle indeksi	Ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Yaşa göre boy Z skoru	Ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Serum albümin	Ayda bir kez	Ayda bir kez
Triseps deri kıvrım kalınlığı	Fikir birliği yok	3–4 ayda bir kez
Orta kol kas çevresi	3–4 ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Orta kol kas alanı	3–4 ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Diyet listesi	Ayda bir kez	3–4 ayda bir kez
Protein katabolizma oranı	3–4 ayda bir kez	3–4 ayda bir kez

Am J Kidney Disease 2000;35 (supply 2) s:1–140

3.1.1.1. Albümin

Karaciğer tarafından sentezlenen bir plazma proteindir. Dolaşımdaki protein miktarının yaklaşık %40'ını oluşturan albüminin en önemli görevi plazma onkotik basıncını sağlamaktır [155,158,167]. Aynı zamanda hormonlar, ilaçlar, enzimler ve elementlerin taşınmasında rol oynayan primer proteindir. Visseral protein deposunun önemli göstergesi olan albümin düzeyi, protein enerji malnütrisyonda azalmakta; bu nedenle de serum albümin düzeyi malnütrisyondan belirlenmesi ve değerlendirilmesi için yaygın olarak kullanılmaktadır [155]. Plazmadaki yarılanma ömrünün 20 gün gibi uzun olması nedeni ile hipoalbüminemi, beslenme durumundaki akut değişiklikten çok, kronik değişikliklerin göstergesi olarak kabul edilmektedir [183]. Hipoalbüminemi, SDBY'de sık görülen bir bulgu olup çocuk ve erişkin diyaliz hastalarında mortalite ile yakın ilişkisi gösterilmiştir [117,155,158]. Wong ve ark. nın [158] SDBY olan 1937 çocukta yaptıkları çalışmada hastaların %50'sinden fazlasında serum albümin konsantrasyonu 3,5 g/dl altında bulunmuş ve serum albümin düzeyindeki her 1 gr /dl'lik azalma ile ölüm riskinin %54 oranında arttığı bildirilmiştir. Serum albümin düzeyi karaciğer hastalıkları, sıvı yüküne bağlı hemodilüsyon, asidoz, proteinüri, sistemik inflamasyon ve peritondan olan kayıplardan etkilenebilmektedir [177]. Bu durum böbrek yetmezliği olan hastalarda serum albümin düzeyinin beslenme durumu göstergesi olarak kullanılmasına kısıntı getirmektedir [117,155]. Kullanılmasında bazı kısıtlılıklara karşın SDBY'li çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesinde, albümin rutin olarak önerilmektedir [176,179]. Erişkin diyaliz hastalarında yapılan araştırmalarda albümin düzeyi düşük olan hastaların yaşam kalitesinin daha kötü olduğu gözlenmiştir [104,185,186,188].

3.1.1.2. Transferrin

Demirin majör taşıyıcı proteini olan transferinin yarılanma ömrü 8–9 gün olup; demir eksikliğinde sentezinin artması, inflamasyon, karaciğer ve böbrek hastalıklarından çok fazla etkilenebilmesi, beslenme durumunu göstergesi olarak kullanımına belirgin kısıtlama getirmektedir [183,187-189].

3.1.1.3. Retinol bağlayıcı protein ve fibronektin

Beslenme durumu dışındaki faktörlerden çok fazla etkilenmeleri, serum düzeylerinde standart değerlerin tam elde edilememesi nedeniyle beslenmenin değerlendirilmesi için rutin olarak kullanılmamaktadırlar [183,188,189].

3.1.1.4. Prealbümin

Albümin gibi karaciğerde sentezlenen bir plazma proteini olan prealbüminin yarılama ömrünün albümine göre oldukça kısa olması nedeni ile erişkin hastalarda akut malnütrisyonu değerlendirmek için hassas bir gösterge olabileceği belirtilmiştir [190-192]. Fakat prealbümin düzeyinin KBY de azalmış klirensle ilgili olarak artması, akut ve kronik inflamasyondan etkilenmesi, pahalı bir tetkik olması, yapılan çalışmalarda beslenme durumu göstergesi olarak albümine üstünlüğünün gösterilememesi kullanımını kısıtlayan faktörlerdir [179,191,192]. Bu nedenle prealbüminin KBY olan çocuk hastalarda beslenme durumunu göstermek için kullanılması önerilmemektedir [179].

3.1.1.5. Kolesterol

Serum kolesterol düzeyi erişkin diyaliz hastalarının beslenme durumunun izleminde rutin bir parametre olarak önerilmektedir [192]. Düşük kolesterol düzeylerinin KBY olan hastalarda beslenme yetersizliğinin bir göstergesi olabileceği belirtilmiştir [146,192]. Erişkin diyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda düşük kolesterol düzeyi de hipoalbüminemi gibi artmış mortalite riski ile ilişkili bulunmuştur [192,193]. Ancak çocuk diyaliz hastaları için total kolesterol ölçümü, KDOQI tarafından beslenme durumunun değerlendirilmesinde rutin bir yöntem olarak önerilmemiştir [179].

3.1.2 Diyetle Besin Alımının Değerlendirilmesi

Yapılan birçok çalışmada KBY olan çocukların düşük kalori içeriğine sahip diyet tükettikleri gösterilmiş ve düşük kalori alımı ile ilişkili olarak bu hastaların büyüme ve vücut kompozisyonunda anormallikler saptanmıştır [155,117,171,177].

KBY olan hastalarda diyetin değerlendirilmesi, alınan besinlerin niteliği ve miktarı açısından önemli bilgiler vermektedir. Tedavi sürecinde diyetle kalori ve protein alımının erken dönemde belirlenmesi, henüz hastanın vücut kompozisyonunda önemli değişiklikler oluşmadan gerekli düzenlemelerin yapılmasına olanak vermektedir [117,155,179]. Malnütrisyon gelişimini önlemek için diyaliz tedavisi alan 2 yaş altındaki çocukların ayda bir, daha büyük çocukların ise 3–4 ayda bir yiyecek kaydı yöntemi veya telefon görüşmeleri ile diyetle protein ve kalori alımının değerlendirilmesi önerilmektedir [155,179]. Diyetin değerlendirilmesi için pratik ve klinik olarak uygulanabilir iki yöntem mevcuttur.

- 24 saatlik besin tüketiminin değerlendirilmesi: Bireye son 24 saat içinde tükettiği tüm besin ve içecekler sorularak aldığı protein ve kalori miktarı değerlendirilir. Tüketilen besin türü ve miktarının doğru hatırlanmaması, bir gün önceki besin tüketiminin normalden farklı olması, utanma ve çekinme nedeni ile doğruyu söylememe sıklıkla gözlenen hata kaynaklarıdır. Bu yöntemin kullanıldığı çalışmalarda az besin tüketimi olan yetişkin hastaların daha fazla miktar, çok besin tüketimi olanların ise daha az miktar belirttikleri bildirilmiştir [155,179,194]. Özellikle ergenlerin tuttukları diyet günlüklerinde besin tüketimlerinin miktarını olduğundan çok daha az gösterme eğiliminde oldukları belirtilmiştir [117,155,179,195,196]. Besin tüketiminin günden güne farklılık göstermesi ve bu farklılığın çocuklarda çok daha fazla gözlenmesi ise yöntemin çocuklarda kullanımını kısıtlayan diğer bir yönüdür [117,155,179].
- Diyet alımının prospektif olarak değerlendirilmesi: Diyetle günlük kalori alımını saptamak için en iyi yöntemin, en az 5–7 günlük alımın hasta tarafından kayıt edilmesi ve ortalama miktarın hesaplanması olduğu bildirilmiştir. Çocuklarda bu yöntemin kullanılmasının 10 yaş altında iyi sonuç verdiği fakat ergenlerde %20 oranında yanlış değerlendirmeye neden olduğu saptanmıştır [117,155,195,196]. Pratik olması açısından diyaliz alan çocuk hastaların hafta içi iki gün, hafta sonu bir gün olmak üzere toplam 3 günlük diyet alımının değerlendirilmesi önerilmektedir. Diyaliz tedavisinin uygulandığı ve uygulanmadığı günlerin diyet listesinde bir arada yer alması da önem taşımaktadır. SDBY olan çocuklar için diyetle 3 günlük kalori ve protein alımının prospektif olarak değerlendirilmesinin iyi ve yeterli bir yöntem olduğu

belirlenmektedir [155,171].

3.1.2.1 Çocuk diyaliz hastalarında protein alımı

Dengeli bir beslenme sağlamanın esası, gereksinimi karşılayacak değerde protein ve kalori alımıdır. PD alan hastalar için periton membranından, HD alanlar için ise diyalizlerden olan aminoasit ve protein kayıpları ve yetersiz protein alımı gibi faktörler SDBY olan çocuklarda protein-enerji malnütrisyonuna neden olmaktadır [171,177].

HD uygulanan çocuk hastaların almaları gereken protein miktarının sağlıklı akranlarına önerilen miktardan 0,4 g/kg/gün daha fazla olması gerektiği belirtilmiştir [177,179]. Bu öneri yetişkin hastalarda yapılan çalışmalar temel alınarak getirilmiştir. Kronik HD uygulanan çocukların protein alımında kısıtlama yapılması hastalarda büyüme geriliğine neden olmaktadır [117,177].

PD alan çocuk hastalarda periton yolu ile 0,02–0,03 g/kg/gün aminoasit kaybı ve 2–3 g/gün albümin kaybı olmaktadır. Periton yolu ile olan bu kayıplar hastanın yaşı büyüdükçe azalır. Hastanın peritonit olması durumunda ise periton geçirgenliği artışına bağlı olarak daha belirgin hale gelmektedir. PD uygulanan hastaların günlük alması gereken protein miktarı hesaplanırken peritondan kaybedilen miktarın da göz önünde bulundurulması önerilmektedir [56,179]. Periton membranından kaybedilen protein ve aminoasitler nedeni ile PD uygulanan çocuklara önerilen günlük protein alım miktarı, HD alan hastalardan fazla olup; hastaların yaşları ve uygulanan tedavi yöntemlerine göre günlük protein gereksinimleri farklılık göstermektedir [179]. Tablo 6'da SDBY olan çocuklara, uygulanan tedavi yöntemi ve yaşları göz önüne alınarak önerilen günlük protein miktarları görülmektedir. Önerilenden daha az miktarda protein alımı, hastalarda negatif azot dengesine yol açmaktadır. Alınan proteinin özellikle biyolojik değeri yüksek olan hayvansal kökenli proteinlerden olması önerilmektedir [117,170].

Tablo 6. Diyaliz tedavisi alan çocuklara önerilen günlük protein miktarları

	Yaş (yıl)	Sağlıklı çocuklara önerilen günlük protein miktarı	HD Protein (g/kg/gün)	PD Protein (g/kg/gün)
Süt Çocukları	0–0,5	2,2	2,6	2,9 – 3
	0,5–1	1,6	2,0	2,3–2,4
Çocuk	1–3	1,2	1,6	1,9–2,0
	4–6	1,2	1,6	1,9–2,0
	7–10	1,0	1,4	1,7–1,8
Erkek	11–14	1,0	1,4	1,7–1,8
	15–18	0,9	1,3	1,4–1,5
Kız	11–14	1,0	1,4	1,7–1,8
	15–18	0,8	1,2	1,4–1,5

Am J Kidney Disease 2000; 35 (supply 2) s:1–140

Son dönemde diyaliz uygulanan çocuklarda, protein alımına ilişkin çalışmaların sayısında artış gözlenmektedir. Çocuk diyaliz hastalarında yapılan bir çalışmada hastalara günlük almaları gereken protein miktarının %144'ü verilmiş; yüksek protein alımı sonucu kemik mineral dansitesinde, yağsız vücut kitlesinde ve serum bikarbonat düzeyinde azalma olduğu ve hastaların katabolik bir sürece girdiği gözlenmiştir [197]. Erişkin ve çocuk hastalarda yapılan çalışmalarda ise yüksek protein alımı sonucu ortaya çıkan hiperfosfateminin diyaliz ile ilişkili kalsifiye arteriyopatide kilit rol oynadığı ve kardiyovasküler mortaliteyi arttırdığı belirtilmiştir [198]. SDBY olan hastalarda diyaliz tedavisine bağlı olarak protein katabolizmasının arttığı yaygın görüşü ise yapılan araştırmalarda destek bulmamıştır [117,199]. Son dönemde yapılan bu çalışmalar doğrultusunda, diyaliz uygulanan çocukların günlük protein alımlarına yönelik bazı değişiklikler önerilmiştir. Buna göre HD uygulanan çocukların, sağlıklı akranlarına önerilen miktardan 0,1 g/kg/gün daha fazla, PD uygulananların ise 0,15–0,3 g/kg/gün fazla protein almalarının yeterli olacağı belirtilmiştir [117].

3.1.2.2. Çocuk diyaliz hastalarında enerji alımı

KBY'li çocukların, sağlıklı yaşlılarından daha farklı enerji gereksinimi olduğunu gösteren kesin bir kanıt yoktur [56,177,179]. Bu nedenle diyaliz hastalarının günlük kalori ihtiyacı belirlenirken sağlıklı akranlarına önerilen miktarın temel alınması belirtilmektedir [56,179]. KBY olan çocuklara, gereksinim duydukları optimum enerji sağlandığında; hastaların boy ve kilo SDS'lerinde anlamlı artış olduğu saptanmıştır [155,179]. Diyaliz alan çocukların kalori alımlarının yakın olarak takip edilmesi gerekmektedir.

PD uygulanan hastalarda diyaliz modeli, kullanılan diyalizatın glükoz konsantrasyonu ve periton geçirgenlik kapasitesine bağlı olarak peritondan değişen miktarlarda glükoz emilimi olmaktadır. Peritondan emilen glükoz miktarı, ortalama enerji alımını 7–10 kcal/kg/gün arttırmaktadır [200,201]. PD alan çocukların kilosu genelde düşük olduğundan enerji alımları değerlendirilirken peritondan glükoz emilimi ile olan ek kalorinin göz ardı edilmesi önerilmektedir [179].

Diyaliz hastalarında protein kullanımı da yeterli enerji alınmasına bağlı olup; yeterli miktarda enerji sağlanmadığında protein glukoneogenesis ile enerji kaynağı olarak kullanılmakta ve yüksek protein alımına rağmen pozitif azot dengesi sağlamak mümkün olmamaktadır [165,179]. Zadik ve ark. nın [202] çocuk diyaliz hastalarında yaptığı çalışmada, düşük enerji ve fazla protein alan çocukların büyüme hızlarının belirgin düşük olduğu görülmüştür.

Malnütrisyonu olan ve düşük kalori aldığı tespit edilen SDBY'li çocuklara ek kalori desteği verildiğinde, bu çocukların düşük albümin düzeylerinin yükseldiği, morbidite ve mortalitelerinin azaldığı, büyüme hızlarında artış olduğu gösterilmiştir [179]. Durumu stabil olan ve diyaliz alan çocuklara günlük önerilen miktardan daha fazla, enerji sağlanması durumunda ise aynı yararlı etkilerin oluşmadığı belirtilmiştir [203,204]. Diyaliz tedavisi uygulanan çocukların, günlük alması gereken enerji miktarı için, RDA'nın yaşa ve cinsiyete göre önerdiği kalori değerleri referans olarak kabul edilmektedir [205]. SDBY olan çocukların alması önerilen enerji miktarları Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. SDBY olan çocukların almaları önerilen enerji miktarları

	Yaş (yıl)	HD ve PD hastaları için önerilen enerji (kcal/kg/gün)
Süt	0,5	108
Çocukları	0,5–1	98
	1–3	102
Çocuk	4–6	90
	7–10	90
Erkek	11–14	55
	15–18	45
Kız	11–14	47
	15–18	40

Am JKidney Dis 2000;35 (supply 2) S:1–140

3.1.3 Antropometrik ölçümler

Antropometrik ölçümler, beslenme durumunun saptanmasında; büyüme, yağsız vücut dokusu ve yağ dokusu miktarının ve bunların vücutta dağılımının göstergesi olarak kabul edilmektedir. KBY olan çocukların değerlendirilmesinde vücut ağırlığı, boy, baş çevresi (3 yaşın altındaki çocuklar için), VKİ, orta kol çevresi (OKÇ), orta kol kas alanı (OKKA), orta kol kas çevresi (OKKÇ) ve triseps deri kalınlığı (TDK) klinikte rutin olarak kullanılması önerilen antropometrik ölçümlerdir [56,179,181]. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında, bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir [155,182,192].

Deri kıvrım kalınlığı ve orta kol ölçümleri vücut bileşenlerinin değerlendirmesinde kullanılmaktadır [155,179,182]. Boy ve ağırlık gibi parametreler ise diyaliz alan çocuklarda büyüme beslenmenin değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir. Antropometrik ölçüm sonuçlarının normal gruplara göre ne kadar farklı olduğunu değerlendirmede standart deviasyon skorundan (SDS=Z skor) yararlanılmaktadır. Yetersiz beslenme, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yaşa göre ağırlık, boya göre ağırlık ve yaşa göre boyun, - 2 SDS ve altında saptanması olarak tanımlanmıştır [117,206]. SDS değerleri aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır [117,171,180].

$$\text{SDS} = \frac{\text{Hastanın değeri} - \text{Referans alınan popölasyonun ortalama değeri}}{\text{Standart deviasyon puanı}}$$

3.1.3.1 Boy

Çocuklarda beslenme durumunun istenen düzeyde olmasının en iyi göstergelerinden biri büyümedir [172,179,201,207]. Çocukluk çağında KBY'nin en önemli komplikasyonlarından biri boy kısalığıdır [155,201,207]. Metabolik asidoz, KBY'e bağlı endokrin bozukluklar, anemi, üremik toksisite gibi pek çok faktör boy kısalığına katkıda bulunsa da en önemli neden yetersiz beslenme olup; uzun süre yetersiz beslenme durumunda boy uzaması duraklar [117]. Ağırlık ve boy çocuk hastaların beslenme ve büyüme izleminde değerli ve basit ölçümlerdir. Fakat malnütrisiyonu olan çocuklarda, çok belirgin bir kayıp oluncaya kadar büyüme normal hızda seyredebileceğinden; boy ve büyüme hızı, beslenme durumunu değerlendirmek için tek başına yeterli değildir [157]. Bunlara ek olarak başka ölçüm yöntemlerinin de kullanılması önerilmektedir. Wong ve ark. [157] yaptıkları bir çalışmada diyaliz tedavisinin başlangıcında boy SDS'si <-2,5 olan çocukların ölüm riski ve hastaneye yatma oranlarının diğer hastalara göre çok daha yüksek olduğunu saptamıştır. Diyaliz alan çocuklarda yetersiz büyümenin mortalite ve morbidite belirtisi olabileceği belirtilmiştir. Diyaliz uygulanan çocukların boyunun 1–3 ay aralığında ölçölüp, persentil eğrisinde işaretlenerek değerlendirilmesi ve SDS'lerinin hesaplanması beslenme durumunun belirlenmesinde önemlidir [117,179].

3.1.3.2 Tahmini kuru ağırlık

Ağırlık, beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli bir parametre olup; KBY olan hastalarda ağırlık övolemik durumda ölçölmelidir [117,155]. SDBY olan çocuklarda sıvı yükü çok sık görölen bir sorun olduğundan kuru ağırlığın değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Çocuk diyaliz hastalarında yaşa göre ağırlık

persantili, SDS saptanması ve vücut kitle indeksinin (VKİ) hesaplanması için kuru ağırlığın kullanılması önerilmektedir [117,179]. Bu yaklaşımla sıvı yüküne bağlı olarak beslenme durumu parametrelerinin yanlış yorumlanması en aza indirilebilmektedir [117,155,179]. Ağırlık SDS değerinin ölçümü, diyaliz alan çocuk hastaların rutin izleminde önerilmektedir [117,155,176,179,181].

3.1.3.3 Vücut kitle indeksi

Vücut kitle indeksi kilonun boya göre değerlendirilmesinde kullanılan, kolay hesaplanan ve kabul gören bir yöntemdir [117]. Vücut bileşimini en iyi yansıtan indeks olarak kabul edilir, $[Ağırlık(kg)/boy^2(m^2)]$ formülüyle hesaplanır [117,155,177,181]. SDBY olan hastalarda sıvı yükü nedeni ile VKİ'nin yorumlanması sorun olabilir. Vücut ağırlığının %10'u kadar olan sıvı yükü VKİ SDS'sinde 0,5 ile 1,0 SD ünite artışı oluşturabilmektedir. Bu nedenle SDBY olan hastalarda VKİ hesaplanırken kuru ağırlık kullanılmalıdır [179].

Cinsiyete özel vücut kitle indeksi referans değerleri kullanılarak kişilerin kronolojik yaşlarına göre VKİ persantilleri ve Z skorları hesaplanabilmektedir. VKİ SDS değerinin -2'nin altında olması beslenme yetersizliği olarak değerlendirilir [117]. SDBY olan çocuklarda yapılan çalışmalarda VKİ SDS'si ile ölüm riski arasında U şeklinde ilişki gösterilmiştir [177]. VKİ SDS'si 0,5 olan hastalarda mortalite riski en düşük saptanırken, SDS değerinde her 1,0 SD ünite artma veya azalma mortalite riskinde % 6 artış ile ilişkili bulunmuştur [155,157].

Sağlıklı çocuklarda boy, yaş ve maturasyon birbiriyle önemli derecede korelasyon gösterdiğinden SDS VKİ'nin yaştan bağımsız olarak tutarlı ve anlamlı bir biçimde yorumlanabilmesine olanak vermektedir. KBY olan çocuklarda ise büyüme geriliği ve maturasyonun gecikmesi sık görülen sorunlar olduğundan boy, yaş ve gelişim korelasyon göstermemektedir [3,26,57]. Diyaliz tedavisi alan çocukların vücut kitle indeksinin kronolojik yaşa göre yorumlanması büyüme veya maturasyon gecikmesi olan hastaların, akranlarına göre çok daha geride değerlendirilmesine neden olmaktadır [117,155,172,177]. Bu nedenle bazı araştırmacılar tarafından KBY olan çocukların vücut kitle indeksinin değerlendirilmesinde, hastanın boy yaşının kullanılması önerilmektedir. Böyle bir yaklaşımla hastanın kendisine en benzer

fiziksel ve pubertal gelişimi olan sağlıklı yaş grubu ile karşılaştırılmasının sağlanacağı bildirilmektedir [117,155,172,177,208].

3.1.3.4 Deri kıvrım kalınlığı

Deri kıvrım kalınlığı yöntemi cilt altı yağ dokusunu değerlendirmektedir [155,172,177,182,209]. Ölçüm için triseps, biceps, subskapula ve suprailiak gibi farklı bölgeler kullanılmaktadır [209]. 16 yaşından küçük çocuklarda ise sadece TDK ölçümünün kullanılması önerilmektedir [182]. Salusky ve ark. [201] yaptıkları çalışmada KBY olan küçük çocuklarda triseps deri kıvrım kalınlık ölçüm değerlerinin anlamlı olarak düşük olduğunu göstermiştir. TDK, en çok kullanılan deri kıvrım kalınlığı ölçme yöntemi olup; ölçülen değerin yaşa ve cinsiyete göre standartlarla karşılaştırılması, vücut yağını tahmin etmede yardımcı olabilmektedir [117,155,172,179,182].

Diyaliz alan hastaların deri kalınlık ölçümleri ile sağ kalım ilişkisini gösteren yeterli verinin olmaması; ölçümlerin yapan kişinin deneyiminden ve hastalardaki sıvı yükünden etkilenebilmesi gibi nedenlerle triseps deri kalınlığının bu hastalarda beslenme durumu göstergesi olarak kullanılması tartışılmaktadır [117,155,172,177,208,209]. Kısıtlılıklarına rağmen TDK ölçümü, KDOQI ve diğer bazı uluslararası derneklerin yayımladıkları çocuk diyaliz hastalarının beslenme durumlarının izlenmesi ile ilgili kılavuzlarda rutin inceleme yöntemleri arasında gösterilmektedir [176,179,181].

3.1.3.5 Orta kol ölçümleri

OKÇ, OKKÇ, OKKA ölçümleri iskelet kası protein kitlesinin göstergesi olarak kabul edilmektedir [117,155,182,192]. Yağsız vücut dokusunun en önemli bileşeni olan kas kitlesi beslenmenin değerlendirilmesi açısından çok önemlidir. Kol ölçümleri uygulama kolaylığı ve ucuz olması açısından avantajlıdır [155,182,192]. Orta kol ölçümleri 2000 yılı KDOQI kılavuzunda SDBY olan çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesi için önerilen yöntemler arasında yer almaktadır [179].

Sıvı yükünden etkilenmesi, sağlıklı kişilerde bile ölçümlerin kas kitlesini tam olarak yansıtmadığını gösteren çalışmaların varlığı ve SDBY olan çocuklarda bu parametrelere ilişkin net verilerin olmaması gibi nedenler, OKÇ ölçümünün kullanılmasına kısıtlama getirmektedir [117,155,192,172]. Bu nedenle OKÇ ölçümleri son yıllardaki yayınlarda, rutin değerlendirme göstergesi olarak önerilmemeye başlanmıştır [117].

Orta kol ölçümleri aşağıdaki yöntem ve formüller kullanılarak yapılmaktadır [179,182]:

- OKÇ: Kol dirsekten 90° bükülür. Kişi ayakta dik dururken omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta nokta işaretlenir, mezürle çevresi ölçülür [179].
- OKKA: TDK ve OKÇ ölçümlerinin kullanıldığı formülle hesaplanmaktadır [171,179]. Malnütrisyonun değerlendirilmesinde, OKKÇ ölçümüne göre daha duyarlı bir göstergedir.

$$OKKA (cm^2) = \frac{[OKÇ - (3,14 \times TDK)]^2}{4 \times 3,14} - 10 \quad (\text{erkekler için})$$

$$OKKA (cm^2) = \frac{[OKÇ - (3,14 \times TDK)]^2}{4 \times 3,14} - 6,5 \quad (\text{kızlar için})$$

- OKKÇ: TDK ve OKÇ'nin kullanıldığı bir formülle hesaplanır [39,53]. $OKKÇ = OKÇ - (3,14 \times TDK)$

3.1.3.6 Çift X ışınli absorpsiyometri yöntemi (DEXA)

Kemik mineral içeriği, yağ kitlesi ve yağsız vücut kitlesini saptamak için kullanılabilen hızlı kolay, invaziv olmayan bir yöntemdir [210]. Kullanımının uzmanlık istemesi, hastanın koopere olmasını gerektirmesi, pahalı olması ve KBY olan çocukların hidrasyon durumundaki değişikliklerden etkilenmesi nedeni ile beslenme durumunu değerlendirmek için rutin olarak önerilen yöntemlerden biri değildir [155,171]. Böbrek yetmezliği olan çocuklarda bu yöntem kullanılarak yapılan çalışma sayısı yetişkinlere göre azdır [155,211,212]. Boot ve ark. nın [212] yaptığı bir

çalışmada DEXA ile böbrek yetmezliği olan hastaların yağsız vücut kitlesinde azalma olduğu gösterilmiştir. KBY'li hastalarda DEXA ile vücut kitlesinde gösterilen değişikliklerin mortalite ve morbidite gibi riskli durumlarla ilişkisi saptanmamıştır [117,155,160].

3.1.3.7 Biyoelektriksel İmpedans Analizi (BİA)

Vücut bileşenlerini değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir [155,171,209]. Doku yatağına elektrotlar aracılığıyla değişik frekanslarda alternatif akımlar verilir ve akımın voltajındaki düşme 'impedans' olarak tespit edilir [209]. Elektrolitten zengin sıvılar elektrik akımı için, yağ ve kemik dokusundaki minerallere göre daha fazla direnç oluştururlar. 50 khz gibi yüksek akımlar hücre membranlarını geçerek tüm vücut suyunun miktarını verirken, 1 kHz gibi düşük akımlar hücre membranının geçemez ve sadece ekstrasellüler sıvı miktarını verirler. Elde edilen impedans değerinin sabit denklemlerde yerine konması ile vücut yağ yüzdesi, vücut yağ miktarı, yağsız vücut yüzdesi, yağsız vücut kitlesi, vücut su yüzdesi, vücut su miktarı, vücut kitle indeksi gibi vücut bileşenleri hesaplanabilmektedir [209,213].

BİA ile vücut yağ miktarı, yağsız vücut kitlesi, vücut su miktarı ve vücudun çeşitli bölgelerindeki yağın dağılımı gibi birçok veri elde edilir. Hızlı, tekrarlanabilir, göreceli olarak daha az pahalı bir yöntem olmakla beraber çocuklarda bu yöntemle yapılan çalışma sayısı yeterli değildir [117,171,209,210]. BİA yöntemi vücut bileşenlerini değerlendirirken, vücudun su miktarından kolaylıkla etkilenebilmektedir. Çocuk diyaliz hastalarının vücut sıvı dağılımındaki anormalliklerin, yöntemin yorumlanmasında sorun oluşturduğu belirtilmektedir [171,201,207,209,210,213].

3.1.3.8 Subjektif Global Nutrisyonel Değerlendirme

Subjektif Global Nutrisyonel Değerlendirme (SGND) hastalarda beslenme durumunu değerlendirmek için geliştirilen, pratik, ucuz ve uygulaması kolay olan bir yöntemdir [146,171]. SGND hastanın beslenme öyküsünün sorgulanması ve fizik muayene olmak üzere iki aşamada yapılmaktadır [146,171,192]. Hastanın öyküsünde son 6 ay içindeki ağırlık kaybı, bulantı, kusma iştahsızlık gibi gastrointestinal semptomların varlığı, diyetle besin alımı, fonksiyonel kapasite ve eşlik

eden sistemik hastalıklar sorgulanır. Fizik muayenede ise cilt altı yağ dokusunun kaybı, kas kitlesindeki azalma, ayak bileğinde ödem ve asit gibi bulguların varlığı değerlendirilir [146,171,179,185,214]. Öykünün sorgulanması ve fizik muayenede saptanan sonuçlar, hastanın beslenme durumunu gösterecek şekilde A,B,C olmak üzere (A:beslenme durumu iyi, B; hafif ve orta derecede beslenme bozukluğu, C; ağır beslenme bozukluğu) sınıflandırılır [146,179]. Toplam A,B,C skorlarına göre beslenme durumu değerlendirilir. Yapılan çalışmalarda SGND'nin diyaliz uygulanan erişkin hastalarda beslenme durumunun değerlendirilmesinde yeterli bir yöntem olduğu bildirilmiştir [146,179,185,214]. Bu yöntemin çocuk hastalara uygulanabilirliği ise henüz araştırılmaktadır [117,171,179].

4. YAŞAM KALİTESİ

Tıptaki gelişmeler ve sosyal refah düzeyindeki ilerlemeler sonucu, yaşam süresi uzamış ve kronik hastalıklar daha önemli sağlık sorunu haline gelmiştir [1,215]. Kronik hastalıklar insanların yaşamına kısıtlamalar getirmekte, hastalık ilerledikçe tedaviye ve hastalığa bağlı olarak kısıtlamalarda artış olmaktadır [1,22,215,216]. KBY hasta yaşamına kısıtlama getiren en önemli hastalıklardan biri olup; böbrek yetmezliği olan çocuk veya ergen birçok kısıtlama ve kaybı bir arada yaşamaktadır [22,217]. Böbrek işlevinin azalması sonucu, çocukta büyüme gelişme geriliği, böbrek ostedistrofisi, irritabilite, yorgunluk ve huzursuzluk gibi bulgular gelişmektedir [22,218,219]. Böbrek fonksiyonlarının vücut dengesini ve hastanın yaşamını sürdüremeyecek derecede bozulması sonucu, SDBY gelişmekte ve diyaliz tedavisinin hastanın yaşamına girmesi ile yaşadığı kısıtlamalar artmaktadır [1,2,217,220]. Sürekli makineye bağlı kalma, diyet kısıtlamasına bağlı zorluklar, sosyal izolasyon, arkadaş ilişkilerinde bozulma, benlik saygısında azalma ve okul başarısında düşme diyaliz tedavisi alan çocuklarda sık gözlenen sorunlardır [221-225]. PD alan çocukların, HD alan hastalara göre bu zorluklarla daha kolay başa çıktıkları belirtilmektedir [3]. Son yıllarda yapılan çalışmalarda diyaliz tedavisindeki çocukların yaşam kalitelerinin, sağlıklı akranlarından ve transplantasyon yapılan hastalardan daha düşük olduğu bildirilmektedir [3,25,28,225].

Erişkin diyaliz hastaları ile yapılan çalışmalarda beslenme, etkin diyaliz dozu, uygulanan diyaliz tedavi modeli, anemi, hastaneye yatış oranında artış, eşlik eden hastalık, gelişen komplikasyonlar, diyaliz süresi gibi faktörlerin yaşam kalitesini etkilediği gösterilmiştir [7,91,226-228]. Beslenme, anemi, diyaliz dozu gibi modifiye edilebilen faktörlerin iyileştirilmesi ile hastaların yaşam kalitelerinde düzelmenin sağlanacağı ve etkin tedavi yöntemleri geliştirilebileceği bildirilmektedir [186].

Yaşam kalitesi klinikte; maliyeti düşüren etkin tedavi yöntemlerinin ve tıbbi bakıma katkı sağlayan yeni teknolojilerin geliştirilmesi gibi amaçlarla kullanılabilmektedir [2]. Diyaliz tedavisi alan erişkin hastaların yaşam kalitesini araştıran çok sayıda araştırma yapılmakta ve tedavi sonuçlarının hastanın yaşam kalitesi temel alınarak değerlendirildiği çalışmalar giderek daha fazla önemsenmektedir. Çocuk diyaliz hastalarda bu konuda yapılmış çalışmaların sayısı oldukça azdır [25,225,229]. Diyaliz alan çocuk hastalarda, yaşam kalitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi de önem taşımaktadır [25].

DSÖ tanımına göre sağlık “yalnızca sakatlık ya da hastalığın olmayışı değil, aynı zamanda fiziksel, ruhsal ve sosyal yönden tam bir iyilik halidir.” Bu tanıma göre sağlık bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmeli, hastanın tedavi sürecindeki düzenlemeler buna göre yapılmalıdır [2,226].

“Kalite” iyiliğin derecesini tanımlamak için kullanılan bir kavram olup bir işin ne kadar iyi yapıldığının göstergesidir. SİYK, hastalığın ve tedavisinin kişinin günlük yaşamı ve iyilik hali üzerine etkisinin hasta tarafından algılanmasıdır [230]. Yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, hastayı sorgulamanın merkezinde tutar ve onun düşüncelerini değerlendirir.

Yaşam kalitesini ölçmek için kullanılan ölçekler ile yaşam kalitesi standardize edilmekte ve verilerin karşılaştırılabilmesi sağlanmaktadır. SİYK ölçüm araçlarını genel ve özel yaşam kalitesi ölçekleri olarak iki sınıfa ayırmak mümkündür [24,27,231].

1.Genel Yaşam Kalitesi Ölçekleri (YKÖ): Genel iyilik halini ölçen ölçeklerdir. Hem hastalığı olan hem de sağlıklı olan çocuk ve ergenlerde kullanılabilmektedirler.

Bu durum sağlıklı ve hasta olan grupların karşılaştırılabilirliklerine olanak sağlar. Genel olarak uzun olmaları, çocuklarda hastalıkla ilgili değişiklikleri daha az göstermeleri ve duyarlılıklarının daha düşük olması olumsuz yönlerini oluşturmaktadır [24,231,232].

2. Özel Yaşam Kalitesi Ölçekleri (YKÖ): Belirli bir durum, işlev veya hastalığa özel olarak geliştirilen ölçeklerdir. Hastalığa özgü YKÖ'leri sadece geliştirilmiş oldukları hastalıkların değerlendirilmesinde kullanılmaktadırlar. Bu özellik ölçeklerin duyarlılık, özgüllük ve iç tutarlılıklarını yükseltmektedir. Değişik tedavi yöntemlerinin etkinlik ve yan etkileri açısından karşılaştırılması, yeni tedavi yaklaşımlarının değerlendirilmesi için kullanılmaları önerilmektedir. Kişiyi bir bütün olarak ele almamaları, birden fazla hastalığa sahip çocuk ve ergende kullanılamaması ve her hastalık için hastalığa özgü bir ölçeğin olmaması olumsuz yönleridir. Bu tür durumlarda genel YKÖ'leri kullanılmaktadır [24,27,231].

Çocuk hastaların yaşam kalitesini değerlendirmeye yönelik geliştirilen genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeklerinin sayısı kısıtlıdır. Çocuklarda kullanılan bazı yaşam kalitesi ölçekleri; Ergen Sağlık ve Hastalık Profili (CHIP), Çocuk Sağlığı Anketi (CHQ), Çocuk Yaşam Kalitesi Anketi (CQOL), Exter Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği, Pediatrik Yaşam Kalitesi Anketi (PEDSQL), Sağlık Yararlanım İndeksi (HUI2 ve HUI3), Çocuk Sağlığı ve Morbidite Profili (WCHMP) ve Yaşam Kalitesi Çocuk Anketidir (KINDL) [232]. SDBY olan çocuk hastaların yaşam kalitesini değerlendirmeye yönelik A.B.D'de geliştirilen tek özel yaşam kalitesi ölçeği olan PEDSQL 3.0'ın geçerlilik ve güvenirlik çalışmaları yapılmakta olup henüz Türkçeye çeviri ve geçerlilik, güvenirlik çalışması yapılmamıştır [233].

Ülkemizde, sağlıklı ve kronik hastalığı olan çocuklarda kullanılmak üzere Türkçeye çevirimi yapıp geçerliliği ve güvenirliği kanıtlanmış, çok az sayıda ölçek mevcuttur [24,232]. Bunlardan biri de Almanca geliştirilmiş olan ve dünyada son yıllarda giderek artan sayıda dile çevrilen KİNDL'dır [234,235]. KİNDL çocukların bedensel, ruhsal ve sosyal durumlarını değerlendiren genel amaçlı bir yaşam kalitesi ölçeği olup; 8–12 ve 13–16 yaş Türk çocuklarında geçerlilik ve güvenirlik çalışması Eser ve ark. tarafından yapılmıştır [24,232,236,237]. Yurtdışı ve ülkemizde yapılan

birçok çalışmada kullanılan ölçeğin, geçerliliği ve güvenirliği yüksek bulunmuştur [24,232-240]. Çocuklarla ilgili diğer genel ve özel yaşam kalitesi ölçekleri klinik yararlılık, geçerlilik, güvenirlik gibi özellikler açısından kendi arasında karşılaştırılmış ve diğerlerine göre KİNDL'in klinik yararlılığı çok iyi olan bir ölçüm aracı olduğu belirtilmiştir [241]. KİNDL kronik hastalığı olan çocukların, hastalık veya sağaltıma bağlı olarak yaşamın hangi boyutlarından daha fazla etkilendiğini ortaya koymak amacıyla kullanılmaktadır [232,238,241-247]. Çocuk ve ergenler için yaşa özel sürümleri olan ölçeğin bedensel iyilik hali, duygusal iyilik hali, özsaygı, aile, arkadaş ve okul olmak üzere değerlendirdiği 6 boyut vardır. Toplam puan ise bağımsız olarak hesaplanan boyut puanlarının bileşimi ile belirlenmektedir. Alanlar 4'er maddeden oluşmaktadır. Maddeler 1'den 5'e doğru sıralanmış likert tipi skala ile ölçeklendirilmiştir. Ölçekteki olumsuz yönelimli maddeler tersine çevrilerek puanlanmaktadır. Her bir boyut için maddelere verilen puanların sayılması, 0–100 arasında ölçeklendirilecek şekilde dönüştürülmesi ve özetlenmesi ile puan hesabı yapılmaktadır. Puanların yüksek olması SİYK'nin iyi olduğu anlamına gelmektedir [220,225,232,234]. Ölçeğin soru sayısının fazla olmasının uygulama süresini arttırdığı bildirilse de ailenin gelir düzeyi, ebeveynlerin eğitim durumu gibi sosyal göstergelere duyarlı olması olumlu özellikleri arasında sayılmaktadır [24,232].

5. GEREÇ VE YÖNTEM:

5.1. Araştırmanın Tipi ve Veri Toplama Yöntemi

Bu çalışma 18.04.2009–01.09.2009 tarihleri arasında EÜTF Pediatrik Nefroloji Bilim Dalı, Sağlık Bakanlığı Doktor Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Sağlık Bakanlığı Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Pediatrik Diyaliz ünitelerinde kesitsel bir araştırma olarak yapılmıştır.

Bu araştırmanın evreni, çalışmanın yürütüldüğü sırada EÜTF, Sağlık Bakanlığı Dr Behçet Uz Çocuk ve Sağlık Bakanlığı Tepecik Eğitim ve Araştırma hastanelerinde SDBY nedeniyle kronik diyaliz programında olan 64 çocuk hastadır. Bu hastalardan 17'si aşağıda belirtilen araştırmaya alınma ölçütlerine uymadığı için dışlanmıştır. İki çocuğun ailesi de çalışmaya katılmayı kabul etmediği için çalışma kronik diyaliz uygulanan 45 çocuk ile yürütülmüştür. Hastalara ulaşma oranı %95,7'dir.

Diyaliz alan çocuklar için çalışmaya alınma ölçütleri:

- 3 aydan uzun süredir diyaliz tedavisi alıyor olmak
- 8–16 yaşları arasında olmak
- Mental retardasyonu olmamak
- Okuryazar olmak
- Çalışmaya katılmayı kabul etmek
- Son 1 ay içerisinde akut bir enfeksiyon geçirmemiş olmak

Alt amaçta belirtilen diyaliz tedavisinin çocukların yaşam kalitesine olan etkisini araştırmak için, kronik diyaliz programında olan çocukların verilerinin toplandığı aynı dönemde, sağlıklı çocukların da yaşam kalitesine kesitsel olarak bakılmıştır. Diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi ile bu çocuklarla sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş değişkenleri açısından grup eşleştirmesi yapılan 47 sağlıklı çocuğun yaşam kalitesi karşılaştırılmıştır. Sağlıklı çocuklar toplumdan seçilmiştir.

Çalışmaya başlamadan önce her iki gruptan, ebeveynlerden biri tarafından imzalanmış, çalışmaya katılmaya razı olduklarını bildiren, bilgilendirilmiş gönüllü onam formu alınmıştır.

Kronik diyaliz programında olan ve çalışmaya katılmayı kabul eden çocuklardan, diyaliz kontrolüne gelmeden önce, 3 günlük diyet listesi hazırlamaları istenmiştir. Kontrole geldiklerinde doldurmaları için KİNDL yaşam kalitesi anketi ve semptom skoru anketi verilmiş, kan ve idrar örnekleri alınmış, antropometrik ölçümleri yapılmış ve kan basınçları ölçülmüştür. Diyaliz olan çocukların hastalığı ile ilgili bilgiler, poliklinik izlem dosyalarından elde edilmiştir. Çocukların ailelerinden ise sosyodemografik veri formlarını doldurmaları istenmiştir.

5.2. Araştırmanın Değişkenleri

5.2.1. Bağımlı değişken

- Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi

5.2.2. Bağımsız Değişkenler

5.2.2.1. Hastalık ve sosyodemografik özelliklerle ilişkili değişkenler

- Yaşı
- Cinsiyeti
- Anne ve babanın öğrenim durumu
- Anne ve babanın medeni durumu
- Ailenin sosyoekonomik durumu (aylık kişi başı gelir)
- Uygulanan diyaliz tedavi modeli
- Diyaliz tedavisinin süresi
- Eşlik eden hastalık varlığı
- Hastaneye yatma durumu
- Hastanede yatış sayısı
- Hastanede yatış süresi

5.2.2.2. Diyaliz yeterliliği ile ilişkili değişkenler

- Diyaliz etkinliği ölçümü: Kt/V
- Klinik değerlendirme: Semptom skoru
- Anemi: Kan hemoglobin - hematokrit düzeyi
- Hipertansiyon: Arteriyel kan basıncı; SVKİ
- nPCR

5.2.2.3. Beslenme durumu ile ilişkili değişkenler

- Diyet ile protein alımları
- Diyet ile enerji alımları
- Serum albümin düzeyi
- Boy SDS
- Ağırlık SDS
- VKİ SDS (kronolojik yaş)
- VKİ SDS (boy yaşı)
- TDK
- Orta kol ölçümleri (OKÇ, OKKÇ, OKKA)

5.3. Değişkenlerle İlgili Tanımlamalar

- Sağlıkla ilgili yaşam kalitesi (SİYK) : 8–11 yaş çocuklar için Kid-KINDL, 12–16 yaş ergenler için ise Kiddo-KINDL genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeği kullanılmıştır [248].
- Yaş: Kimlik bilgileri, anne veya babanın doğum tarihine ait verdiği bilgi birlikte değerlendirilerek, bitirilen yaş kaydedilmiştir. Uygulanan yaşam kalitesi anketinin özelliğine göre çocuklar, 8–11 yaş / 12–16 yaş gruplarında değerlendirilmiştir.
- Cinsiyet: Erkek veya kız olarak belirtilmiştir.

- Anne ve babanın öğrenim durumu: Okur-yazar değil, okur-yazar, ilkokul mezunu, ortaokul mezunu, lise mezunu, üniversite-yüksekokul mezunu olarak alınmıştır. Analizde hiç öğrenim görmemiş/ ilkokul ve üzeri öğrenimi var olarak sınıflandırılıp değerlendirilmiştir.
- Ailenin sosyoekonomik durumu: Ailede hane geliri toplam aylık gelir olarak kaydedilmiş ve kişi başına düşen gelir saptanmıştır. Tek değişkenli analizlerde kişi başı gelir sınıflaması, yaklaşık asgari ücretin 4 kişilik aile için olduğu varsayımı ile ($500 \text{ TL}/4=125 \text{ TL}$) kişi başı gelir 125 TL sınırı ile gruplandırma yapılarak analiz edilmiştir.
- Hastaneye yatış: Diyaliz alan çocukların son bir yıl içerisinde hastaneye yatıp yatmadıkları öğrenilmiştir. Ailenin cevabı evet / hayır olarak kaydedilmiştir.
- Hastaneye yatış sayısı: Diyaliz uygulanan çocukların son 1 yılda hastaneye kaç kez yattıkları sorulmuştur. Aile cevabı rakam olarak belirtmiştir.
- Hastanede kalış süresi: Diyaliz uygulanan çocukların son bir yıl içerisinde kaç gün hastanede kaldıkları sorulmuştur. Aile cevabı rakam olarak belirtmiştir.
- Diyaliz tedavi modeli: Uygulanan diyaliz modeli ile ilgili bilgiler, poliklinik izlem dosyalarından kaydedilmiştir. PD uygulanan çocuklarda APD, SAPD, CCPD yöntemlerinin kullanıldığı görülmüş ve bu hastalar PD grubu olarak değerlendirilmiştir. Tedavi grupları arasındaki karşılaştırmalar ve yaşam kalitesi ile ilgili analizler HD / PD gruplarına göre yapılmıştır.
- Tedavi süresi: Diyaliz tedavisinin uygulanma süresi, hastaların poliklinik izlem dosyalarından elde edilmiştir.
- Eşlik eden hastalık (komorbidite) varlığı: Diyaliz uygulanan çocukların poliklinik izlem dosyaları incelenerek, komorbid durum varsa kaydedilmiştir. Gruplandırma eşlik eden hastalık var/eşlik eden hastalık yok olarak yapılmıştır.
- Kt/V: PD uygulanan çocukların Kt/V değeri "Baxter's Peritoneal Dialysis Adequest Version 2.0 Windows" bilgisayar programı kullanılarak

hesaplanmıştır [249]. HD hastalarının Kt/V değerlerinin hesaplanmasında ürekinetik model kullanılmıştır [250]. Son yayınlanan kılavuzlarda çocuk diyaliz hastalarında hedeflenmesi gereken minimum Kt/V değerinin, PD uygulanan çocuklar için 1,8 HD uygulananlar için ise 1,2 olması önerilmiştir [18]. Kt/V değerinin PD hastalarında $\geq 1,8$ olması, HD alan çocuklarda $\geq 1,2$ olması etkin diyaliz olarak değerlendirilmiştir. Kt/V değerine göre gruplandırma PD hastalarında $\geq 1,8$ / $< 1,8$, HD hastalarında $\geq 1,2$ / $< 1,2$ olarak yapılmıştır.

- Hastalık semptom skoru: Diyaliz hastalarının semptom yüklerinin değerlendirilmesi için 10 maddeden oluşan bir likert skala kullanılmıştır [105,251]. Skalada halsizlik, uykusuzluk, dikkati toplama zorluk, bacaklarda uyuşma, tad almada değişiklik, iştah kaybı, bulantı ve/veya kusma, kaşıntı, kemik ağrısı, kas ağrısı ve/veya güçsüzlüğü gibi semptomlar değerlendirilmektedir. Semptomların şiddetine göre 0- 5 arasında puanlar (hiç yok:0, çok az:1, hafif:2, biraz:3, orta:4, ağır:5) verilip; hastalardan semptomların kendisini etkileme derecesini değerlendirmesi ve skalada işaretlemesi istendi. Toplam semptom skoru hesaplandı.
- Kan hemoglobin ve hematokrit düzeyi: KDOQI kılavuzu SDBY olan çocuklar için önerilen hedefler uyarınca gruplandırma, hemoglobin değerine göre 11'in altı / 11 ve üstü olarak; hematokrit değerine göre ise 33'ün altı/ 33'ün üstü olarak yapılmıştır [252]
- Kan basıncı: Hastaların arteriyel kan basınçları diyaliz sonrası dinlenme durumunda iken ölçülmüştür. 90 p altında olan kan basıncı ölçümleri normal, 90 p üstünde olan ölçümler ise yüksek olarak değerlendirilmiştir. Ölçümlerin değerlendirilmesinde Türk çocuklarının normal kan basıncı değerleri referans alınmıştır [253].
- Sol ventrikül kitle indeksi (SVKİ) : Hastaların sol ventrikül kitle indeksinin hesaplanmasında Simone ve Devereux tarafından geliştirilen formül kullanılmış, $38,6 \text{ g/m}^{2,7}$) üzerindeki ölçümler SVH olarak değerlendirilmiştir [254]. SVKİ değerine göre gruplandırma, $38,6$ ve altı / $38,6$ üstü olarak yapılmıştır.

- PCR: PD uygulanan hastalarda (PCR) ölçümleri Baxter's Peritoneal Dialysis Adequest version 2.0 windows bilgisayar programı kullanılarak yapılmıştır [249]. HD hastalarında ise PCR ölçümleri üre kinetik model kullanılarak hesaplanmıştır [250]. Hastaların nPCR değerleri, almaları önerilen protein miktarı ile karşılaştırılmış ve önerilenden az olan alımlar düşük olarak kaydedilmiştir [117,205].
- Diyetle protein ve enerji alımlarının değerlendirilmesi: Aile ve çocukların hazırladıkları üç günlük diyet listeleri çocuk diyetisyeni tarafından değerlendirilerek, hastaların protein (g/kg/gün) ve enerji (kcal /kg/gün) alımları hesaplandı. Hesaplanan protein ve enerji alımları, 2000 yılı K/DOQI kılavuzunda alınması önerilen değerler ile karşılaştırıldı [179,205]. Önerilen değerlerin altında alınan protein ve enerji miktarları düşük olarak kaydedildi. Yaşam kalitesi ile ilgili analizlerde değerlendirmeler düşük / normal gruplandırmasına göre yapıldı.
- Kan albümin düzeyi: Albumin ölçümü için hastalarda diyaliz öncesinde düz tüpe kan alınmış ve ölçümler için Beckman Coulter kiti ve bu kitle uyumlu Synchron LX 20 cihazı kullanılmıştır. Albümin ölçüm ve değerlendirmesi için kullanılan birçok yöntem mevcuttur. Kullanılan yöntemlere göre laboratuvarların normal değer aralıkları değişebilmektedir. 2000 yılı KDOQI kılavuzunda albümin için hedeflenmesi gereken düzeyin, normal aralığın alt sınırından düşük olmaması gerektiği bildirilmiştir [179]. Bizim çalışmamızda bromkresol purple yöntemi ile yapılan ölçümler için normal değer aralığı 3,5–5,5 g/dl olarak belirtilmiştir. Ölçümler 3,5 g/dl'nin altı / 3,5 g/dl ve üstündeki değerlere göre gruplandırılmış ve analizlerde kullanılmıştır.
- Boy SDS: Hastaların boyları ölçülmüş ve boy SDS'lerinin hesaplanması için Türk çocuklarının değerleri referans alınmıştır [5]. Boylarına göre hastaların gruplandırması SDS değeri -2 ve altında olanlar /-2'nin üstünde olanlar şeklinde yapılmıştır.

- Ağırlık SDS: Hastaların ağırlıkları ölçülmüş ve ağırlık SDS'lerinin hesaplanması için Türk çocuklarının değerleri referans alınmıştır [5]. Ağırlıklarına göre hastaların gruplandırması SDS değeri -2 ve altında olanlar/-2'nin üstünde olanlar şeklinde yapılmıştır.
- VKİ SDS (kronolojik yaş): Hastaların vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplandı. SDS değerlerinin saptanmasında UK Cole'nin referans alındığı Auxology programı kullanıldı [255]. Vücut kitle indekslerine göre hastaların gruplandırması SDS değeri -2 ve altında olanlar / -2nin üstünde olanlar şeklinde yapıldı.
- VKİ SDS (boy yaşı): VKİ hesaplandıktan sonra SDS'nin değerlendirilmesinde çocuğun boyuna uyan yaş (çocuk boyunun 50 persantile uyduğu yaş) dikkate alındı [117,172,255].
- Triseps deri kalınlığı (TDK): Ölçüm hasta ayakta kolları yanlara sarkıtılmış durumda iken sol koldan akromion ile olekranon arasındaki orta noktadan Holtan CRYMYCH kaliper kullanılarak yapılmıştır. Ölçümlerin değerlendirilmesinde Türk çocuklarının değerleri referans alınmıştır [5]. 5p altında olan ölçüm değerleri düşük olarak değerlendirilmiştir.
- Orta kol çevresi (OKÇ): Hastanın kolu dirsekten 90° bükülüp, kişi ayakta dik dururken omuzda akromial çıkıntı ile dirsekte olekranon çıkıntı arası orta nokta işaretlenip, mezürle çevresi ölçülmüştür. Ölçümlerin değerlendirilmesinde Frishanco'nun persantil tabloları referans alınmıştır [256]. 5p altında olan değerler, düşük olarak kaydedilmiştir.
- Orta kol kas alanı (OKKA): Diyaliz uygulanan hastaların orta kol kas alanı, TDK ve OKÇ değerlerinin kullanıldığı aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır [257]. Frishanco'nun persantil tablolarının referans olarak kullanıldığı değerlendirmelerde, 5 p altındaki ölçümler düşük olarak kaydedilmiştir [256].

$$\text{Erkekler için: OKKA (cm}^2\text{)} = [\text{OKÇ} - (3,14 \times \text{TDK})]^2 / 4 \times 3,14 - 10 \quad [31]$$

$$\text{Kızlar için: OKKA (cm}^2\text{)} = [\text{OKÇ} - (3,14 \times \text{TDK})]^2 / 4 \times 3,14 - 6,5 \quad [31]$$

- Orta kol kas çevresi (OKKÇ): OKKÇ aşağıdaki formülle hesaplanmış ve ölçümlerin değerlendirilmesi için Frischanco'nun persantil tabloları referans alınmıştır [256,258]. Ölçüm değeri 5 p altında olan değerler düşük olarak kaydedilmiştir.

$$\text{OKKÇ (cm)} = \text{OKÇ} - (3,14 \times \text{TDK}) [258]$$

5.4. Veri Analizi

Hasta kayıtlarından ve anket ile toplanan çalışmanın verisi, SPSS 15.0 programı kullanılarak çözümlenmiştir. Tanımlayıcı olarak, yüzde dağılım, ortalama ve standart sapma (SS) değerleri sunulmuş ve incelenmiştir. Dağılımlardaki kuartiller, tertiller ve merkezi limit değerlerine göre gruplandırmalar yapılmıştır. Analitik çözümlemede, gruplandırılmış (sayımla elde edilen) veri analizinde χ^2 testi, sürekli ve ölçümle elde edilen değişkenlerin analizinde student t testi ile iki grup ortalamaları karşılaştırılmıştır. Gruplardaki "n" sayısı 10 kişi altında ve dağılım çarpık ise; student t testin nonparametrik karşılığı olan Mann-Whitney U testi ile karşılaştırma yapılmıştır. Ayrıca yaşam kalitesi puanları ile ölçümle elde edilen veri ve semptom skorları arasında korelasyon varlığı Pearson korelasyon katsayısı ile araştırılmıştır. Analizlerde $p < 0,05$ anlamlılık sınırı olarak kabul edilmiştir.

6. BULGULAR

Çalışmaya alınan 45 çocuk diyaliz hastası ve sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş değişkenleri açısından grup eşleştirmesi yapılan, 47 sağlıklı çocuğun sosyodemografik ve ekonomik özellikleri Tablo 8’de sunulmuştur. Sağlıklı ($12,0 \pm 2,6$) ve diyaliz grubu çocukların ($12,8 \pm 2,9$) yaş ortalamaları, yaş grubu, cinsiyet, anne ve babalarının öğrenim durumu dağılımları ve yaşadıkları ailede kişi başı gelir ortalaması karşılaştırıldığında her iki grubun bu temel özelliklerinin istatistiksel olarak benzer olduğu görülmüştür.

Tablo 8. Sağlıklı olan ve diyaliz alan çocukların sosyodemografik ve ekonomik özellikleri

Ö z e l l i k	Diyaliz grubu		Sağlıklı grup		Toplam	
	Sayı (n=45)	%*	Sayı (n=47)	%*	χ^2	P
Yaş grubu						
8–11 yaş	16	35,6	21	44,7	0,796	0,372
12–16 yaş	29	64,4	26	55,3		
Cinsiyet						
Kız	21	46,7	22	46,8	0,000	0,989
Erkek	24	53,3	25	53,2		
Annenin öğrenimi						
İlkokul, orta, lise, üniversite	31	68,9	35	74,5	0,353	0,552
Hiç okul bitirmemiş	14	31,1	12	25,5		
Babanın öğrenimi						
İlkokul, orta, lise, üniversite	38	84,4	45	95,7	2,169**	0,141
Hiç okul bitirmemiş	7	15,6	2	4,3		
Kişi başı ortalama gelir	167,9		155,6		0,523***	

(*) sütun yüzde, (**) χ^2 yates, (***) student t test

Diyaliz grubundaki çocukların sosyodemografik ve ekonomik özellikleri incelendiğinde 29’unun (%64,4) ergen yaş grubunda, 16’sının (%36,6) çocuk yaş grubunda yer aldığı, cinsiyet açısından ise hastaların dağılımında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı (%46,7 kız, %53,3 erkek) saptanmıştır.

Diyaliz alan çocukların annelerinin %31,1'inin, babalarının ise %15,6'sının hiç okul bitirmediği, bunlardan annelerin 9'unun, babalardan 2'sinin okuryazar da olmadığı saptandı.

Çalışmamızın alt amacı doğrultusunda, sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş değişkenleri açısından grup eşleştirmesi yapılan, 47 sağlıklı çocuk ile diyaliz alan 45 çocuğun yaşam kaliteleri karşılaştırılmıştır. Diyaliz ve sağlıklı grubun yaşam kalitesi ölçeğinden aldıkları toplam puanların ve ölçeğin alt boyutlarındaki puanların ortalamaları karşılaştırıldığında, diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi puan ortalamaları anlamlı olarak düşük bulunmuştur (Tablo 9).

Tablo 9. Sağlıklı olan ve diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması

Ö z e l l i k	Diyaliz grubu (n=45)		Sağlıklı grup		p**
	Ortalama	SS***	Ortalama	SS***	
KINDL -Toplam Yaşam Kalitesi	63,9	14,6	81,73	5,9	<0,001
KINDL - Bedensel iyilik hali	65,6	22,7	85,8	12,3	<0,001
KINDL - Duygusal iyilik hali	62,6	21,3	85,6	7,4	<0,001
KINDL - Özsaygı	51,7	25,7	80,3	11,2	<0,001
KINDL - Aile	73,9	21,5	83,4	10,6	0,010
KINDL - Arkadaş	68,4	18,6	83,9	12,1	<0,001
KINDL - Okul ****	60,7	22,2	71,1	12,9	0,014
KINDL - Kronik hastalık*	50,2	20,4			

(*) KINDL - Kronik hastalık puanı. (Sadece hasta grupta tanımlayıcı olarak sunulmuştur.)

(**) student t test, (***) standart sapma, (****) diyaliz alan grupta 7 çocuk okula gitmemektedir

Diyaliz tedavisi alan çocukların hastalık durumu ile ilgili özellikleri Tablo 10'da yer almaktadır. Diyaliz alan çocuklar tanılarına göre incelendiğinde böbrek yetmezliğinin en sık nedeninin VUR ve/veya yineleyen İYE olduğu (%42,2) görülmüş, bunu sıra ile glomerülonefrit (%28,9), polikistik böbrek hastalığı (%6,7), renal displazi/hipoplazi (%6,7), PUV (%6,7), daha az sıklıkta ise renal agenezi (%2,2), UPD (%2,2) ve hidronefroz (%2,2) tanılarının izlediği saptanmıştır.

Tablo 10. Diyaliz tedavisi alan çocukların temel etiyolojiye göre dağılımı

Ö z e l l i k	Diyaliz alan çocuk	
	(n =45)	%
KBY etiyolojisi		
VUR ve/veya yineleyen İYE	19	42,2
Glomerülonefrit	13	28,9
Polikistik böbrek hastalığı (OR)	3	6,7
Posterior üretral valv (PUV)	3	6,7
Renal displazi/ hipoplazi	3	6,7
Nefrolithiazis	1	2,2
Renal agenezi	1	2,2
Üreteropelvik darlık (UPD)	1	2,2
Hidronefroz	1	2,2

Diyaliz alan çocukların tedavi ve hastalık özellikleri Tablo.11’de görülmektedir. Diyalize giren 45 çocuğun 9’u (%20,0) HD, 36’sı (%80) PD tedavisi almaktadır.

Çocukların 10’unda (%22,2) eşlik eden hastalık olduğu saptanmıştır. Hastalarda mevcut olan komorbid durumlar işitme kaybı, kemik deformitesi, hipotiroidi, prune belly sendromu, aort koarktasyonu, amiloidoz, obezite ve görme azlığıdır. Diyaliz uygulanan 45 çocuğun 36’sının son 1 yıl içerisinde hastaneye yattığı belirlenmiştir. Bir yıl içinde hastaneye 2’den fazla yatışı olan hasta oranı %38,9 olup; hastanede toplam olarak 20 günden fazla kalanların oranı %52,8 olarak saptanmıştır. (Tablo 11)

Tablo 11. Diyaliz alan çocukların hastalık ve tedavi özellikleri

Ö z e l l i k	Diyaliz alan çocuk	
	(n=45)	%
Diyaliz tedavi süresi		
3–36 ay	24	53,3
36 ay üzeri	21	46,7
3–60 ay	36	80,0
60 ay üzeri	9	20,0
Diyaliz modeli		
Hemodiyaliz	9	20,0
Periton diyalizi	36	80,0
APD	15	33,3
CAPD	20	44,4
CCPD	1	2,2
Hastaneye yatma durumu		
Yatan	36	80,0
Yatmayan	9	20,0
Hastaneye yatış sayısı *		
> 2	14	38,9
≤ 2	22	61,1
Hastanede yatış süresi *		
> 20 gün	19	52,8
≤ 20 gün	17	47,2
Eşlik eden hastalık		
Yok	35	77,8
Var	10	22,2
• İşitme kaybı	2	4,4
• Kemik deformitesi	1	2,2
• Hipotiroidi	2	4,4
• Prune Belly Sendromu	1	2,2
• Aort koarktasyonu	1	2,2
• Amiloidoz	1	2,2
• Obezite	1	2,2
• Görme azlığı	1	2,2

(*) n=36

Diyaliz alan çocukların aile durumları ile ilgili özellikleri Tablo 12’de görülmektedir. Diyaliz alan çocukların 39’unun (%86,7) anne ve babasının evli olduğu, sadece bir çocuğun babasını kaybettiği; %91,1’inin bakımını annenin üstlendiği görüldü. Ailelerden 21’inde (%46,7) aylık kişi başı gelirin 125 TL’nin altında olduğu saptandı. (Tablo.12)

Tablo 12. Diyaliz alan çocukların aile ve gelir durumu ile ilgili özellikleri

Ö z e l l i k	Diyaliz alan çocuk	
	(n=45)	%
Anne babanın medeni durumu		
Evli	39	86,7
Ayrı	6	13,3
Çocuğa bakan kişi		
Anne	41	91,1
Baba	2	4,4
Diğer	2	4,4
Kişi başı gelir		
≥125 TL	24	53,3
<125 TL	21	46,7

Tablo 13’te, diyaliz uygulanan çocukların diyaliz yeterliliği ile ilgili özellikleri yer almaktadır. Diyaliz alan hastaların %57,8’inde protein katabolizma oranı (PCR) düşük bulunmuştur. PD tedavisi alan çocukların %88,8’inin, HD tedavisi alanların %100’ünün, tüm diyaliz hastalarının %91,1’inin etkin doz diyaliz (Kt/V) aldıkları saptanmıştır. Anemi yönünden hastaların %62,2’sinde hemoglobin düşüklüğü varken, %48,9’unda hematokrit düşüktür. Kan basıncı değeri yüksek olan hasta oranı %31,1’dir. Diyaliz alan 45 çocuğun 16’sında (%35,6) SVKİ yüksek saptanmıştır.

Tablo 13. Diyaliz alan çocukların diyaliz yeterliliği ile ilgili özellikleri

Ö z e l l i k	Diyaliz alan çocuk	
	(n=45)	%
nPCR düşüklüğü	26	57,8
Kt/V		
Etkin diyaliz	41	91,1
Yetersiz diyaliz	4	8,9
Kt/V (Periton diyalizi hastaları)*		
≥1,8 (etkin diyaliz)	32	88,8
<1,8	4	11,1
Kt/V (Hemodiyaliz hastaları)**		
≥1,2 (etkin diyaliz)	9	100
<1,2	0	0
Hemoglobin düzeyi		
≥11 g/dl	17	37,8
<11 g/dl (anemi)	28	62,2
Hematokrit düzeyi		
≥33 g/dl	22	48,9
<33 g/dl (anemi)	23	51,1
Kan Basıncı yüksekliği	14	31,1
SVKİ yüksekliği	16	35,6

(*) n=36, (**) n=9

Tablo 14'te uygulanan tedavi modeline göre diyaliz alan çocukların protein, enerji alımı ve diyaliz etkinliği ile ilgili ölçüm değerleri görülmektedir.

Tablo 14. Diyaliz alan çocukların protein, enerji alımı ve diyaliz etkinliği ölçüm değerleri

D e ğ e r l e r	HD alan çocuk		PD alan çocuk	
	Ortalama	± SS	Ortalama	± SS
Kt/V	2,24	0,6	2,86	1,66
nPCR	1,36	0,25	1,59	0,77
Protein alımı (g/kg/gün)	1,24	0,73	1,00	0,54
Enerji alımı (kcal/kg/gün)	39,56	17,13	42,62	12,94

Tablo 15'te, diyaliz tedavisi alan çocukların antropometrik, biyokimyasal ve kan basıncı ölçüm değerleri yer almaktadır.

Tablo 15. Diyaliz alan çocukların biyokimyasal, antropometrik ve kan basıncı ölçüm değerleri

	Diyaliz grubu	
	Ortalama	± SS
Üre (mg/dl)	95,60	35,86
Kreatinin (mg/dl)	5,78	2,80
Hemoglobin (g/dl)	10,59	1,74
Hematokrit (%)	32,26	5,58
Sistolik kan basıncı	115,31	22,72
Diastolik kan basıncı	76,49	15,18
Serum albümin (g/dl)	3,40	0,66
Boy SDS	-2,58	1,76
Ağırlık SDS	-2,46	1,95
VKİ SDS kronolojik yaşa göre	-0,98	0,22*
VKİ SDS boy yaşına göre	-0,18	0,19*

(*) Dağılım dengesiz olduğu için standart hata verilmiştir

Tablo 16'da, diyaliz alan çocukların beslenme durumu ile ilgili özellikleri yer almaktadır.

Diyaliz alan çocukların %53,3'nün serum albümin düzeyi düşüktür. Hastaların %82,2'sinde protein alımının günlük önerilen değer altındadır, %80'inde ise kalori alımının yetersiz olduğu saptanmıştır. Antropometrik ölçümlerle beslenme durumları değerlendirilen hastaların %42,2'sinde triseps deri kalınlığı (TDK), %64,4'ünde orta kol çevresi (OKÇ) ve orta kol kas çevresi (OKKÇ), %84,4'ünde ise orta kol kas alanı (OKKA) ölçümleri düşük bulunmuştur. Boy SDS değeri -2 ve altında olan hastaların oranı %62,2 iken, ağırlık SDS değeri -2 ve altında olanların oranı %57,8'dir. Çocukların %20'sinde vücut kitle indeksi (VKİ) SDS değeri -2 ve altında iken; VKİ'nin boy yaşına göre SDS değeri -2 ve altında olanların oranı %7,8 bulunmuştur.

Tablo 16. Diyaliz alan çocukların beslenme durumu ile ilgili özellikleri

Ö z e l l i k	Diyaliz grubu	
	(n=45)	%
Kan albümin düzeyi		
≥3,5 g/dl	21	46,7
<3,5 g/dl	24	53,3
Protein alımı düşük	37	82,2
Kalori alımı düşük	36	80
Boy SDS		
>- 2 SDS	17	37,8
≤- 2 SDS	28	62,2
Ağırlık SDS		
>- 2 SDS	19	42,2
≤- 2 SDS	26	57,8
VKİ SDS (Kronolojik yaşa göre değerlendirme)		
>- 2 SDS	36	80
≤- 2 SDS	9	20
VKİ SDS (Boy yaşına göre değerlendirme)		
>- 2 SDS	42	92,2
≤- 2 SDS	3	7,8
TDK düşük	19	42,2
OKÇ düşük	29	64,4
OKKA düşük	38	84,4
OKKÇ düşük	29	64,4

Tablo 17’de diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi puanları ile Kt/V ve semptom skorları arasındaki korelasyonlar yer almaktadır. Diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi puanları ile Kt/V değerleri arasında korelasyon saptanmazken, semptom skoru ile toplam yaşam kalitesi puanı arasında ve alt boyutta da bedensel, duygusal, aile ve kronik hastalık puanları arasında negatif yönde anlamlı korelasyonlar saptanmıştır.

Tablo 17. Diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi puanları ile Kt/V ve semptom skorları arasındaki korelasyonlar

Yaşam kalitesi boyutu	Kt/V		Semptom skoru	
	r *	p	r *	p
Toplam	0,093	0,542	-0,385	0,009
Bedensel iyilik hali	0,088	0,567	-0,349	0,019
Duygusal iyilik hali	0,097	0,527	-0,340	0,022
Özsaygı	0,058	0,704	-0,195	0,200
Aile	-0,027	0,862	-0,452	0,002
Arkadaş	0,117	0,444	-0,061	0,691
Okul	0,072	0,668	-0,120	0,471
Kronik hastalık	-0,016	0,915	-0,313	0,036

(*) Pearson korelasyon sayısı

Tablo 18’de, diyaliz alan çocukların demografik ve sosyoekonomik özelliklerine göre toplam ve alt boyut yaşam kalitesi puan ortalamaları karşılaştırılmaktadır.

Cinsiyet, babanın öğrenim durumu ve anne-babanın medeni durum değişkenlerinin diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarını anlamlı olarak etkilemediği saptanmıştır. Yaşam kalitesi puanları, diyaliz alan çocukların yaşlarına göre değerlendirildiğinde, 12–16 yaş grubundaki çocukların duygusal iyilik hali, aile alt boyut puanlarının belirgin yüksek olduğu dikkat çekmiş ancak puanlardaki bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p=0,05$, $p=0,084$).

Annesi öğrenim görmüş hastaların toplam yaşam kalitesi puanları ile özsaygı, aile ve arkadaş alt boyut puan ortalamaları anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. ($p<0,05$) Bu çocukların duygusal iyilik hali alt boyut puanları ise belirgin yüksek saptanmakla beraber, istatistiksel anlamlı bulunmamıştır ($p=0,054$). Yaşam kalitesi gelir durumuna göre değerlendirildiğinde, kişi başı aylık gelirin 125TL üzerinde olduğu ailelerin çocuklarında yaşam kalitesi duygusal iyilik hali alt boyut puanı anlamlı yüksek saptanmıştır ($p<0,05$). Gelir durumu daha iyi olanlarda toplam ve aile alt boyut yaşam kalitesi puanları belirgin yüksek bulunsa da artış anlamlı değildir.

Tablo 18. Diyaliz grubunun demografik, ekonomik özelliklerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması

	Toplam		Bedensel iyilik hali		Duygusal iyilik hali		Özsaygı		Aile		Arkadaş		Okul		Kronik Hastalık	
Özellik	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p
Cinsiyet *																
Kız	63,0 ± 16,4	0,689	65,5 ± 25,0	0,983	62,5 ± 24,0	0,968	50,0 ± 12,8	0,689	72,3 ± 22,0	0,653	67,3 ± 17,8	0,687	59,4 ± 22,2	0,734	53,6 ± 22,2	0,303
Erkek	64,8 ± 16,4		65,6 ± 21,0		62,8 ± 19,1		53,1 ± 23,9		75,3 ± 21,5		69,5 ± 19,5		61,9 ± 22,7		47,2 ± 16,8	
Yaş *																
8-11	61,5 ± 12,1	0,415	60,9 ± 20,3	0,316	54,3 ± 19,7	0,050	48,9 ± 27,6	0,588	66,4 ± 22,6	0,083	71,9 ± 13,5	0,367	67,7 ± 13,5	0,189	47,7 ± 20,6	0,543
12-16	65,3 ± 15,8		68,1 ± 23,8		67,2 ± 21,0		53,2 ± 24,9		78,0 ± 20,2		66,6 ± 20,8		57,5 ± 24,7		51,6 ± 20,5	
Annenin Öğrenim Durumu **																
Yok	67,7 ± 13,8	0,008	66,2 ± 23,2	0,804	66,7 ± 18,1	0,054	57,3 ± 26,0	0,028	79,2 ± 16,6	0,012	72,4 ± 15,4	0,034	64,4 ± 20,7	0,112	51,2 ± 21,3	0,622
Var	55,6 ± 13,0		64,3 ± 22,3		53,6 ± 25,6		39,3 ± 20,9		62,0 ± 26,7		59,8 ± 22,4		51,7 ± 24,05		47,9 ± 18,9	
Babanın Öğrenim Durumu *																
Yok	64,6 ± 14,6	0,627	66,6 ± 23,3	0,361	63,0 ± 23,0	0,765	52,5 ± 26,4	0,683	75,5 ± 20,4	0,319	69,7 ± 17,2	0,920	59,8 ± 23,1	0,585	49,2 ± 21,2	0,470
Var	601 ± 15,0		59,8 ± 19,7		60,7 ± 24,7		47,3 ± 22, 5		65,2 ± 27,0		61,6 ± 25,4		65,6 ± 17,6		55,4 ± 15,3	
Kişi Başı Gelir*																
≥125 TL	67,3 ± 14,2	0,099	69,8 ± 16,1	0,318	69,8 ± 116,1	0,014	54,4 ± 23,9	0,447	78,9 ± 19,6	0,095	66,7 ± 21,4	0,492	64,9 ± 23,1	0,200	53,1 ± 20,3	0,543
<125 TL	60,1 ± 14,4		61,9 ± 21,0		54,5 ± 23,8		48,5 ± 27,8		68,2 ± 22,7		70,5 ± 14,9		55,5 ± 20,5		46,8 ± 20,4	
Anne Babanın Medeni Durumu **																
Evli	63,7 ± 15,6	0,605	63,9 ± 23,1	0,277	60,3 ± 21,3	0,065	53,0 ± 26,2	0,366	72,3 ± 22,3	0,245	69,4 ± 17,5	0,556	62,9 ± 21,1	0,093	50,9 ± 20,8	0,663
Ayrı	65,7 ± 15,1		76,0 ± 18,5		78,1 ± 14,7		42,7 ± 22,2		84,3 ± 11,7		62,5 ± 25,6		46,3 ± 18,5		45,9 ± 18,4	

p değeri: (*) student t test, (**) Mann-Whitney U

Tablo 19’da, diyaliz grubu ve tedavi özelliklerine göre hastaların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Diyaliz alan çocukların uygulanan tedavi modeline göre yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında PD tedavisi alan hastaların toplam yaşam kalitesi ve duygusal iyilik hali, aile, arkadaş ve okul alt boyut puanları, HD tedavisi alanlara göre daha yüksek saptanır iken, artışın sadece arkadaş ve aile alt boyut puanlarında anlamlı düzeye ulaştığı gözlenmiştir ($p<0,05$). Hastaların yaşam kalitesi diyaliz tedavisi uygulama süresine göre karşılaştırıldığında, sadece kronik hastalık alt boyut puanlarında bir azalma görülmüş ve bu kötüleşmenin 5 yıldan sonra 3 yıla göre daha anlamlı düzeye ulaştığı saptanmıştır ($p=0,037$; $p=0,015$).

Hastaneye yatış olup olmasına göre hastaların yaşam kaliteleri karşılaştırılmış ve son 1 yıl içinde hastaneye yatan hastaların yaşam kalitesi puanları belirgin düşük saptanmıştır. Sadece kronik hastalık alt boyutundaki puan düşüklüğü istatistiksel anlamlı bulunmuştur ($p<0,05$). Yaşam kalitesi, hastaneye yatan hastalarda hastanede kaldıkları süre ve yatış sayısına göre karşılaştırıldığında, hastanede daha fazla süre ile kalan hastaların toplam yaşam kalitesi, bedensel ve duygusal iyilik hali, özsaygı, arkadaş alt boyut puanları belirgin düşük bulunmuştur. Özsaygı alt boyut puanındaki azalma belirgin derecede anlamlı iken diğer alt boyut puanlarında istatistiksel anlamlı düzeye ulaşmamıştır. Hastanede yatış sayısına göre hastaların yaşam kalitesi karşılaştırıldığında, hastaneye 2’den daha fazla yatan çocuklarda bedensel iyilik hali alt boyut puanının anlamlı düzeyde azaldığı görülmüştür ($p<0,05$). Eşlik eden hastalık olup olmasının, hastaların yaşam kalitesine anlamlı bir etkisi bulunamamıştır.

Tablo 19. Diyaliz grubu ve tedavi özelliklerine göre hastaların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması

	Toplam		Bedensel iyilik hali		Duygusal iyilik hali		Özsaygı		Aile		Arkadaş		Okul		Kronik Hastalık	
Özellik	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p
Diyaliz Modeli **																
HD	58,1 ± 14,4	0,265	63,3 ± 21,5	0,754	54,7 ± 64,4	0,303	56,3 ± 23,2	0,466	63,3 ± 18,1	0,048	53,9 ± 24,5	0,048	51,2 ± 25,9	0,349	47,9 ± 20,0	0,699
PD	65,2 ± 14,5		66,0 ± 23,1		63,4 ± 20,7		50,7 ± 26,4		76,2 ± 21,7		71,6 ± 15,7		62,1 ± 21,6		50,7 ± 20,7	
Tedavi Süresi 3 Yıl																
≤3 yıl	63,7 ± 17,8	0,890	62,7 ± 27,6	0,383	65,1 ± 22,9	0,413	48,2 ± 26,9	0,336	75,0 ± 22,0	0,716	70,8 ± 19,7	0,368	59,5 ± 23,5	0,690	56,1 ± 20,1	0,037
> 3 yıl	64,3 ± 10,1		68,8 ± 15,4		59,8 ± 19,4		55,7 ± 24,3		72,6 ± 21,4		65,8 ± 17,2		62,5 ± 20,7		43,5 ± 19,9	
Tedavi Süresi 5 Yıl **																
≤ 5 yıl	64,2 ± 15,7	0,821	64,6 ± 23,2	0,571	64,8 ± 22,0	0,185	51,6 ± 25,8	0,957	72,9 ± 22,9	0,551	70,1 ± 17,2	0,232	60,8 ± 21,4	0,902	53,8 ± 19,8	0,015
> 5 yıl	62,9 ± 9,3		69,4 ± 21,3		54,2 ± 16,5		52,1 ± 26,9		77,8 ± 15,3		61,8 ± 23,3		59,4 ± 31,7		35,6 ± 16,7	
Hastaneye Yatış **																
Yok	67,2 ± 14,3	0,428	70,6 ± 13,8	0,429	68,1 ± 23,5	0,362	63,1 ± 19,6	0,110	73,1 ± 20,6	0,901	65,0 ± 23,8	0,509	62,5 ± 23,2	0,784	63,3 ± 19,1	0,019
Var	63,0 ± 14,7		64,1 ± 24,6		61,1 ± 20,7		48,4 ± 26,5		74,1 ± 22,1		69,5 ± 17,1		60,1 ± 22,2		46,4 ± 19,4	
Hastanede Yatış Süresi																
≤ 20 gün	67,7 ± 14,5	0,068	71,7 ± 15,3	0,081	66,2 ± 19,8	0,179	61,0 ± 25,6	0,004	70,6 ± 25,3	0,363	75,0 ± 16,8	0,052	61,3 ± 24,2	0,760	46,6 ± 21,8	0,964
> 20 gün	58,8 ± 13,6		57,6 ± 28,9		56,9 ± 20,6		36,8 ± 21,2		77,3 ± 18,1		64,1 ± 15,6		58,8 ± 20,1		46,3 ± 17,0	
Hastaneye Yatış sayısı																
≤ 2	65,3 ± 17,0	0,247	71,6 ± 21,5	0,020	64,2 ± 21,7	0,290	50,0 ± 28,5	0,624	73,9 ± 24,2	0,928	70,2 ± 19,0	0,694	61,6 ± 23,2	0,589	44,7 ± 20,2	0,508
> 2	59,4 ± 9,03		52,7 ± 24,6		56,7 ± 18,3		45,5 ± 22,5		74,6 ± 18,1		67,9 ± 13,4		56,9 ± 19,6		49,1 ± 17,7	
Eşlik Eden Hastalık																
Yok	64,6 ± 15,2	0,655	66,8 ± 22,1	0,571	64,5 ± 22,2	0,376	51,4 ± 24,9	0,904	74,0 ± 18,8	0,948	69,9 ± 17,1	0,417	60,3 ± 23,1	0,847	52,7 ± 19,4	0,192
Var	62,4 ± 16,1		62,5 ± 24,6		58,2 ± 19,0		52,4 ± 28,5		73,6 ± 28,1		64,9 ± 22,2		61,9 ± 20,5		43,9 ± 22,2	

p değeri: (*) student t test, (**) Mann-Whitney U

Diyaliz grubu hastaların diyaliz yeterliliği göstergelerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puanları Tablo 20’de verilmiştir.

Diyaliz uygulanan çocukların serum hemoglobin ve hematokrit düşüklüğü ile toplam yaşam kalitesi, duygusal iyilik hali ve okul alt boyut puanlarının azlığı anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur ($p<0,05$). Hastaların anemik olması, yaşam kalitelerini negatif yönde ve anlamlı olarak etkilemektedir. Hemoglobin ve hematokrit düzeyleri düşük olan hastaların bedensel iyilik hali puanları da belirgin olarak düşük saptanmakla beraber, bu düşüklük istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Kan basıncı değerleri normal ile yüksek olan hastaların karşılaştırılmasında, değerleri normal olan hastaların yaşam kalitesi puanları tüm boyutlarda daha iyi bulunmakla birlikte istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Hastaların yaşam kalitesi SVKİ’nin düşük veya yüksek olmasına göre değerlendirildiğinde, SVH olan hastaların sadece bedensel iyilik hali alt boyut puanları istatistiksel olarak anlamlı derecede düşük saptanmıştır ($p<0,05$).

Normalize edilmiş protein katabolizma oranı (nPCR) ile yaşam kalitesi puanları arasında ilişki olmadığı saptanmıştır.

Tablo 20. Diyaliz grubu hastaların diyaliz yeterliği göstergelerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puanlarının karşılaştırılması

Özellik	Toplam		Bedensel iyilik hali		Duygusal iyilik hali		Özsaygı		Aile		Arkadaş		Okul		Kronik Hastalık	
	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p
Hemoglobin (g/dl) *																
≥11	70,1 ± 14,1	0,026	72,1 ± 16,6	0,136	73,2 ± 19,1	0,008	58,1 ± 25,5	0,194	75,4 ± 25,5	0,724	72,4 ± 19,4	0,27	70,1 ± 21,3	0,044	46,3 ± 19,5	0,328
<11	60,2 ± 13,8		61,6 ± 25,2		56,3 ± 20,3		47,8 ± 25,5		73,0 ± 19,2		66,1 ± 18,0		55,2 ± 21,3		52,5 ± 20,9	
Hematokrit (%) *																
≥33	68,8 ± 13,2	0,029	71,6 ± 15,2	0,079	71,6 ± 19,1	0,005	55,7 ± 24,1	0,309	73,3 ± 24,2	0,860	71,6 ± 19,1	0,276	69,1 ± 19,1	0,018	47,3 ± 20,2	0,367
< 33	59,4 ± 14,6		59,8 ± 27,2		54,1 ± 20,1		48,8 ± 27,1		74,5 ± 19,2		65,5 ± 18,0		52,3 ± 22,3		52,9 ± 20,7	
Kan basıncı *																
Normal	67,4 ± 17,4	0,159	70,3 ± 23,6	0,212	65,3 ± 23,0	0,458	55,0 ± 28,0	0,442	78,8 ± 20,1	0,179	70,0 ± 19,1	0,627	64,9 ± 22,2	0,269	51,2 ± 19,3	0,758
Yüksek	61,2 ± 11,5		61,8 ± 21,6		60,5 ± 20,0		49,0 ± 23,9		70,0 ± 22,2		67,3 ± 18,4		56,9 ± 22,0		49,3 ± 121,6	
SVKİ *																
<38,6	65,3 ± 14,2	0,272	70,8 ± 24,7	0,038	64,1 ± 21,1	0,421	50,2 ± 22,7	0,977	77,5 ± 22,1	0,151	67,1 ± 20,0	0,787	61,1 ± 21,7	0,802	54,0 ± 20,8	0,156
≥38,6	60,2 ± 15,2		57,0 ± 17,4		58,6 ± 22,2		50,0 ± 29,8		67,6 ± 20,6		68,8 ± 16,6		59,2 ± 24,0		44,8 ± 19,1	
nPCR *																
Normal	63,6 ± 14,2	0,843	62,5 ± 23,8	0,296	62,5 ± 19,5	0,960	50,0 ± 25,1	0,616	76,0 ± 22,8	0,457	69,0 ± 19,2	0,829	60,6 ± 21,5	0,975	49,1 ± 20,5	0,709
Düşük	64,5 ± 15,5		69,7 ± 20,9		62,8 ± 24,2		53,9 ± 26,9		71,1 ± 20,0		67,8 ± 18,2		60,8 ± 29,9		51,5 ± 20,8	

p değeri: (*) student t test

Tablo 21’de beslenme durumu göstergelerine göre yaşam kalitesinin toplam ve alt boyut puan ortalamaları karşılaştırılmıştır.

Serum albümin düzeyine göre diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi karşılaştırıldığında, albümini düşük olan diyaliz hastalarının yaşam kalitesi bedensel iyilik hali alt boyut puanı anlamlı derecede düşük bulunmuştur ($p<0,05$).

Yaşam kalitesi diyetle alınan protein ve kaloriye göre değerlendirildiğinde, günlük alımları hedeflenen düzeyde olan ve olmayan hastaların toplam ve tüm alt boyut yaşam kalitesi puanları arasında anlamlı fark bulunmadığı saptanmıştır.

Boy SDS ve ağırlık SDS değerlerine göre toplam yaşam kalitesi ve alt boyut puanlarında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur.

Tablo 22’de beslenme durumu göstergesi olan antropometrik ölçümlere göre yaşam kalitesi toplam ve alt grup puan ortalamaları karşılaştırılmıştır.

VKİ SDS’leri, diyaliz uygulanan çocukların hem kronolojik yaş hem de boy yaşına göre hesaplanmış ve yaşam kalitesi analizinde değerlendirilmiştir. Hastaların kronolojik ve boy yaşına göre hesaplanan VKİ SDS ölçümlerinin -2 SDS üzerinde olması ile altında olması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Triseps deri kalınlığı, orta kol çevresi, orta kol kas alanı ve orta kol kas çevresi ölçümlerine göre hastaların toplam yaşam kalitesi ve yaşam kalitesi alt boyut puanları değerlendirilmiştir. TDK, OKÇ ve OKKÇ gibi beslenme göstergelerinin hastaların toplam yaşam kalitesi ve yaşam kalitesi alt boyut puanlarını anlamlı olarak etkilemediği saptanmıştır. Sadece OKKA düşük olan çocuklarda okul alt boyut puanı anlamlı olarak yüksek bulunmuştur.

Tablo 21. Hastaların beslenme durumu göstergelerine göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması

Özellik	Toplam		Bedensel iyilik hali		Duygusal iyilik hali		Özsaygı		Aile		Arkadaş		Okul		Kronik Hastalık	
	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p	Ortalama ± SS	p
Albümin (g/dl) *																
≥3. 5	64,9 ± 13,6	0,672	73,2 ± 17,4	0,032	62,2 ± 23,8	0,899	51,8 ± 24,5	0,977	70,5 ± 21,6	0,334	69,6 ± 19,2	0,697	61,8 ± 21,9	0,773	53,4 ± 22,9	0,332
<3, 5	63,1 ± 15,6		58,9 ± 24,9		63,0 ± 19,3		51,6 ± 27,1		76,8 ± 21,5		67,4 ± 18,3		59,7 ± 23,0		47,4 ± 17,9	
Protein (g/kg/gün) **																
Normal	64,6 ± 5,8	0,870	71,9 ± 9,25	0,438	60,2 ± 12,0	0,612	55,5 ± 21,8	0,634	78,1 ± 15,3	0,730	66,4 ± 19,2	0,697	54,5 ± 22,1	0,372	43,2 ± 21,4	0,252
Düşük	63,8 ± 15,9		64,2 ± 24,5		63,2 ± 22,9		50,8 ± 26,6		73,0 ± 22,7		68,9 ± 18,7		62,1 ± 22,3		51,7 ± 20,2	
Enerji (kkal/kg/gün) **																
Normal	64,9 ± 14,5	1,000	61,8 ± 25,6	0,578	63,2 ± 17,4	0,977	57,6 ± 26,3	0,393	84,7 ± 11,7	0,096	72,9 ± 17,7	0,529	44,6 ± 27,8	0,071	44,9 ± 22,4	0,238
Düşük	63,7 ± 14,8		66,5 ± 22,2		62,5 ± 21,0		50,2 ± 25,7		71,2 ± 22,7		67,4 ± 18,8		64,3 ± 19,5		51,5 ± 20,0	
Boy SDS *																
>- 2SDS	65,1 ± 16,0	0,680	70,5 ± 27,5	0,251	64,3 ± 20,5	0,682	53,7 ± 21,3	0,687	77,2 ± 20,6	0,427	67,6 ± 28,6	0,819	55,8 ± 29,5	0,306	48,5 ± 22,2	0,676
≤-2SDS	63,2 ± 19,1		62,5 ± 19,1		61,6 ± 22,1		50,4 ± 28,3		71,9 ± 22,2		69,0 ± 16,9		63,5 ± 16,7		51,2 ± 18,8	
Ağırlık SDS *																
>- 2SDS	63,9 ± 15,7	0,996	69,4 ± 27,1	0,336	59,2 ± 23,2	0,362	49,7 ± 24,3	0,661	77,0 ± 21,6	0,418	71,1 ± 19,7	0,432	56,3 ± 25,5	0,299	51,8 ± 23,0	0,664
≤-2SDS	63,9 ± 14,0		62,7 ± 18,9		65,1 ± 19,8		53,1 ± 27,0		71,6 ± 21,7		66,6 ± 17,8		63,9 ± 19,4		49,0 ± 18,6	

p değeri: (*) student t test, (**) Mann-Whitney U

Tablo 22. Diyaliz grubunun beslenme durumu göstergesi olan antropometrik ölçümlere göre yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puan ortalamalarının karşılaştırılması

	Toplam	Bedensel iyilik hali	Duygusal iyilik hali	Özsaygı	Aile	Arkadaş	Okul	Kronik Hastalık
Özellik	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p	Ortalama $\pm$ SS p
VKİ SDS (kronolojik yaşa göre) **								
>- 2SDS	62,8 $\pm$ 15,2	64,8 $\pm$ 23,5	61,8 $\pm$ 22,2	50,0 $\pm$ 25,5	73,0 $\pm$ 21,4	68,8 $\pm$ 17,6	57,3 $\pm$ 22,6	50,6 $\pm$ 20,8
$\leq$ -2SDS	66,9 $\pm$ 12,2	68,1 $\pm$ 21,5	66,7 $\pm$ 19,3	54,9 $\pm$ 26,8	76,4 $\pm$ 24,4	65,3 $\pm$ 22,8	71,4 $\pm$ 19,5	47,2 $\pm$ 20,3
	0,467	0,711	0,550	0,617	0,685	0,622	0,128	0,666
VKİ SDS (boy yaşına göre) **								
>- 2SDS	63,2 $\pm$ 14,3	64,4 $\pm$ 22,5	62,2 $\pm$ 21,5	50,6 $\pm$ 25,4	73,4 $\pm$ 21,7	68,4 $\pm$ 18,3	58,9 $\pm$ 22,0	51,2 $\pm$ 20,5
$\leq$ -2SDS	74,7 $\pm$ 18,2	81,3 $\pm$ 22,5	68,8 $\pm$ 21,7	66,7 $\pm$ 30,8	81,3 $\pm$ 22,5	68,8 $\pm$ 27,2	81,3 $\pm$ 12,5	36,1 $\pm$ 14,6
	0,295	0,234	0,631	0,349	0,535	0,748	0,080	0,218
Triseps deri kalınlık *								
Normal	63,8 $\pm$ 14,7	65,4 $\pm$ 22,2	61,3 $\pm$ 23,0	51,9 $\pm$ 26,1	73,8 $\pm$ 20,5	69,5 $\pm$ 19,5	60,3 $\pm$ 23,5	47,6 $\pm$ 19,0
Düşük	64,2 $\pm$ 14,9	65,8 $\pm$ 23,9	64,5 $\pm$ 19,2	51,3 $\pm$ 25,8	74,0 $\pm$ 23,5	67,1 $\pm$ 17,7	61,2 $\pm$ 20,8	53,7 $\pm$ 22,1
	0,920	0,954	0,627	0,939	0,974	0,678	0,902	0,325
Orta kol çevresi *								
Normal	64,7 $\pm$ 17,8	65,2 $\pm$ 29,7	62,1 $\pm$ 21,6	55,9 $\pm$ 26,6	78,1 $\pm$ 21,8	67,1 $\pm$ 20,2	60,0 $\pm$ 21,9	56,8 $\pm$ 21,5
Düşük	63,5 $\pm$ 12,8	65,7 $\pm$ 18,3	62,9 $\pm$ 21,5	49,4 $\pm$ 25,4	71,6 $\pm$ 21,4	69,2 $\pm$ 17,9	61,1 $\pm$ 22,8	46,6 $\pm$ 19,2
	0,792	0,945	0,903	0,422	0,333	0,734	0,879	0,108
Orta kol kas alanı **								
Normal	56,8 $\pm$ 16,4	56,3 $\pm$ 31,0	55,4 $\pm$ 25,1	56,3 $\pm$ 25,3	68,8 $\pm$ 23,4	61,6 $\pm$ 19,6	42,9 $\pm$ 21,5	56,5 $\pm$ 18,1
Düşük	65,2 $\pm$ 14,1	67,3 $\pm$ 21,0	64,0 $\pm$ 20,6	50,8 $\pm$ 26,0	74,8 $\pm$ 21,4	69,7 $\pm$ 18,4	64,7 $\pm$ 20,6	49,0 $\pm$ 20,8
	0,301	0,337	0,337	0,520	0,448	0,276	0,025	0,303
Orta kol kas çevresi *								
Normal	63,7 $\pm$ 17,0	65,6 $\pm$ 26,8	56,3 $\pm$ 23,4	54,3 $\pm$ 25,3	78,1 $\pm$ 22,5	68,0 $\pm$ 20,1	58,9 $\pm$ 24,8	53,1 $\pm$ 24,8
Düşük	64,1 $\pm$ 13,4	65,5 $\pm$ 20,6	66,2 $\pm$ 19,6	50,2 $\pm$ 26,2	71,6 $\pm$ 21,0	68,8 $\pm$ 18,0	61,7 $\pm$ 21,0	48,5 $\pm$ 21,4
	0,925	0,988	0,137	0,615	0,333	0,894	0,714	0,479

p değeri: (*) student t test, (**) Mann-Whitney

7. TARTIŞMA

KBH, yüksek morbidite ve mortaliteye neden olması, bireylerin yaşam kalitesini ciddi olarak etkilemesi, yüksek tanı ve tedavi maliyeti ve topluma getirdiği yük nedeniyle ciddi bir sağlık sorunudur [4,7,20,226]. Kronik seyirli böbrek hastalıklarında böbrek fonksiyonları giderek bozulmakta ve ilerleyici nefron kaybı kritik düzeyi aştığında SDBY gelişmektedir. Bu dönemde hastaların yaşam süresini uzatmak ancak HD, PD ve böbrek nakli gibi renal replasman tedavileri ile mümkün olmaktadır [7,49]. Kronik diyaliz programında olan kişilerde, diyalizle uzaklaştırılan üre miktarı Kt/V, URR gibi matematiksel formüllerle hesaplanarak, hastaya uygulanan diyaliz dozunun etkinliği değerlendirilmeye ve yeterli düzeye arttırılmaya çalışılmaktadır [37,52]. Vücuttan temizlenen üreyi temsil eden Kt/V oranının hedeflenen düzeyde olduğunda hastalarda genelde diyalizin yeterli olduğundan söz edilse de bu ifade tam doğru değildir [52,53]. Çünkü diyaliz yeterliliği uzaklaştırılan ürenin istenen düzeyde olması dışında beslenme durumunun iyi olması, kan basıncı ve sıvı yükünün kontrol altına alınması, anemi, asidoz gibi komplikasyonların ve üremik semptomların önlenmesi gibi birçok faktörü de içinde barındırdığı varsayılan daha geniş bir kavram olarak belirtilmektedir [18,20,52,53,57].

Diyaliz alan çocuk hastanın büyümesi, gelişmesi, kognitif fonksiyonlarının istenen düzeyde olması, mortalite ve morbiditesinin azalması için beslenmenin önemi büyüktür [10,18,121,144,155]. Beslenme durumu ve diyaliz yeterliği özellikle çocuk hastalarda birbirinden ayrı düşünülemeyen çok yakın ilişkili iki kavramdır [18,20,143,154]. Çalışmamızda birincil amaç, diyaliz yeterliliği ve beslenme durumunun kronik diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesine olan etkisini araştırmak olup; ikincil amaç olarak da kronik diyaliz uygulamasının çocukların yaşam kalitesine olan etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. Birincil amaç doğrultusunda kronik diyaliz programındaki çocukların; yeterlilik, beslenme durumu göstergeleri ile bazı önemli hastalık ve sosyodemografik özelliklerinin yaşam kalitesine olan etkisi araştırılmıştır. İkincil amacı gerçekleştirmek için ise sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş gibi temel özellikler açısından benzer olduğu gösterilen, sağlıklı çocuklar ile diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi karşılaştırılmıştır.

Günümüzde tıpta gelişen son yeniliklere bağlı olarak çocukluk çağında görülen kronik hastalıklarda yaşam süresi uzamıştır [259,260]. Yaşam süresinin uzaması ile kronik hastalığı olan çocuk ve ailesi hastalığın neden olduğu kötü etkilerle eskiye göre daha uzun süre karşı karşıya kalmaktadır [260]. Çocuk popülasyonunun %1–2 sinde günlük aktiviteyi etkileyen ya da sık tedavi gerektiren kronik sağlık sorunları olduğu bildirilmektedir [259,261]. Kronik hastalıklar; hastalığın tipi, süresi, çocuğun fiziksel işlevlerine getirdiği kısıtlamalar, yaşam koşulları, aile desteği gibi birçok etkene bağlı olarak çocuğun gelişim sürecini etkilemektedir [216,259,260]. SDBY de görüldüğünde, çocukların yaşamını ve gelişim sürecini etkileyen hastalıkların başında gelmektedir [22,216,259]. Renal replasman tedavisi alan hasta grubu içinde yaşam kalitesi en fazla etkilenenlerin diyaliz tedavisi alanlar olduğu bildirilmektedir [25,28,225]. SDBY nedeni ile diyaliz tedavisi alan çocuklar diyet ve sıvı alımına getirilen kısıtlamalar, hayatı devam ettirmek için sürekli medikal tedaviye, ilaçlara ve makineye bağımlı kalma, büyüme geriliği, osteodistrofi, invaziv girişimlere bağlı fiziksel değişiklikler, yorgunluk başta olmak üzere gelişen çeşitli semptomlar, sosyal izolasyon, tıbbi bakım için başkasına bağımlı olma, hastaneye tekrarlayan yatış gibi pek çok sorunla karşı karşıya kalmaktadır [3,22,28,216,223,225]. Bu sorunların hastaların yaşam kalitesinde azalmaya neden olduğu düşünülmektedir. Diyaliz alan çocukların yaşam kalitesine etki eden bütün faktörlerin bilinmesi önemlidir [3,25,28,57,225]. Literatürde yurtdışında diyaliz tedavisinin çocuğun yaşam kalitesine olan etkisini araştıran az sayıda çalışma vardır; ülkemizde ise bu konuda yayınlanmış bir araştırmaya rastlanmamıştır [3,25,28,225]. Sağlıklı çocuklarla, kronik hastalığı olan çocuklar arasında yaşam kalitesi açısından karşılaştırma yapmak için genel yaşam kalitesi ölçekleri kullanılmaktadır. Gerson ve ark. [25], CHIP-AE (Child Health and Illness Profile Adolescent Edition) genel yaşam kalitesi ölçeği kullanarak, yaklaşık 20 kadarı diyalizde olan 113 KBH'li ergenin yaşam kalitesini, 226 sağlıklı çocukla karşılaştırmıştır. Yaş, cinsiyet ve sosyoekonomik özellikler açısından eşleştirilen bu iki grup arasında yaşam kalitesi açısından anlamlı farklar bulunmuştur. Diyaliz tedavisi alan hastaların bedensel yaşam kalitesi daha düşük olup; fizik aktivitelerinin daha az olduğu, bu alanda büyük rahatsızlık ve kısıtlama yaşadıkları belirtilmiştir. SDBY olan hastalar kendi arasında yaşam kalitesi açısından değerlendirildiğinde, transplantasyon yapılan çocukların yaşam kalitesi, diyaliz

hastalarından anlamlı derecede yüksek saptanmıştır [25]. SDBY'li çocuk hastaların yaşam kalitesini sağlıklı çocuklarla karşılaştıran başka bir çalışmada ise Goldstein ve ark. [28] PEDSQL 4.0 genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeğini kullanmıştır. Belirtilen çalışmada, daha önce çeşitli çocuk kronik hasta gruplarında kullanılan PEDSQL4.0'ın; 51'i diyaliz alan 96 SDBY'li çocuğun yaşam kalitesi puanlarının tüm boyutlarda anlamlı düşük bulunması nedeni ile SDBY'nin çocuklar üzerine belirgin etkisini araştırmada yararlı bir ölçek olduğu ve hastalığın etkisini değerlendirmede kullanılabileceği belirtilmiştir [28]. Sağlıklı ve kronik hastalığı olan çocuklar için Türkçeye çevrilip geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış çok az sayıda genel yaşam kalitesi ölçeği vardır; bunlardan biri de KİNDL'dır [24,232,236,237]. KİNDL kronik hastalığı olan çocukların hastalık veya sağaltıma bağlı olarak yaşamın hangi boyutlarından daha fazla etkilendiğini ortaya koymak amacıyla ülkemizde ve yurtdışında yapılan birçok çalışmada kullanılmıştır [232,238,241-247]. Çalışmamızda diyaliz alan çocuk grubu ile yaş, cinsiyet, sosyoekonomik özellikler açısından benzerliği istatistiksel olarak gösterilen sağlıklı çocuk grubunun yaşam kalitesi KİNDL genel yaşam kalitesi ölçeği ile karşılaştırılmış ve diyaliz uygulanan çocukların toplam ve tüm alt boyut yaşam kalitesi puanları anlamlı olarak düşük bulunmuştur. KİNDL'in daha önce, SDBY olan çocuklarda yaşam kalitesini değerlendirmek için kullanıldığı herhangi bir araştırmaya literatürde rastlanmamakla beraber; çalışmamızda yaşam kalitesi puanlarının CHIP-AE ve PEDSQL 4.0 ile yapılmış az sayıdaki çalışmalar doğrultusunda öngörüldüğü gibi düşük bulunması, KİNDL genel yaşam kalitesi ölçeğinin de diğer ölçekler gibi SDBY'nin çocukların yaşam kalitesi üzerine etkisini göstermede yararlı ve geçerli bir ölçek olabileceğini düşündürmüştür.

Diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi yaşa göre değerlendirildiğinde, 12–16 yaş grubundaki çocukların duygusal iyilik hali ve aile alt boyut puanlarının belirgin yüksek olduğu dikkat çekmekle beraber puanlardaki yükseklik sınırdan da olsa istatistiksel anlamlı bulunmamıştır. Kronik hastalığı olan çocukların uzun ve zor bir tedavi süreci geçirmelerini, zaman zaman ailelerinden uzak kalmalarını ve arkadaşlarından ayrı yaşam sürmelerini kendilerine verilmiş bir ceza olarak algılayabildikleri bildirilmektedir [262]. Bu durumun çocuğun yaşı büyüdükçe bilişsel fonksiyonlarının artmasına ve kendini daha iyi değerlendirebilmesine bağlı olarak azaldığı belirtilmektedir [259,262]. Ergen olan hastaların artan yaş faktörü ile birlikte

kronik hastalık ve tedavi sürecinin farkına vardıkları; yapılan girişimler, diyet ve sıvı kısıtlamaları, tekrarlayan hastaneye yatışlar gibi hayatını zorlaştıran durumları artık kendilerine verilmiş bir ceza olarak algılamadıkları ve bu durumun yaşam kalitesine yansıdığı düşünülmüştür.

Erişkin diyaliz hastalarının yaşam kalitesini, cinsiyete göre karşılaştıran çalışmalarda, cinsiyetin yaşam kalitesine etkisi konusunda farklı sonuçlar bildirilmiştir. Mittal ve ark. [227], 134 HD hastasında yaşam kalitesini değerlendirmek için SF-36 ölçeğini kullanarak erkeklerin fiziksel fonksiyon puanlarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Blake ve ark. [263] 144 SDBY hastasında cinsiyet ile yaşam kalitesi puanları arasında bir ilişki saptamamıştır. Altıntepe ve ark. [86] ise PD uygulanan hastalarda cinsiyet ile yaşam kalitesi arasında bir ilişki tespit etmediklerini fakat HD alan erkek hastaların yaşam kalitesini daha iyi bulduklarını bildirmiştir. Akman ve ark. [264] kronik PD hastası 53 çocuğun yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada, kız hastaların yaşam kalitesi fiziksel ve duygusal boyut puanlarını anlamlı olarak daha düşük saptamış ve kız cinsiyetin PD tedavisi alan çocuklarda düşük yaşam kalitesi için bir risk faktörü olabileceğini belirtmiştir. Çalışmamızda diyaliz uygulanan kız ve erkek çocukların yaşam kalitesi açısından farklı olmadıkları görülmüştür. Bu sonuç Blake ve Altıntepe gibi birçok erişkin çalışmasının sonuçları ile uyumlu bulunmuştur. Akman'ın çalışmasından farklı olarak diyaliz alan kız ve erkek çocukların yaşam kalitesi puanları arasında fark saptanmamasının, ailesel ve sosyal faktörlerle ilişkili olabileceği; sonuç olarak; cinsiyetin, diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesine etkili bir faktör olmadığı düşünülmüştür.

Erişkin diyaliz hastalarında yapılan çalışmalarda, hastaların eğitim düzeyi ile yaşam kalitesi alt puanları arasında anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Hastaların öğrenim düzeyi arttıkça bireylerin kendi sağlık sorumluluğunu daha fazla üstlenecekleri; bu bağlamda hastalıklarını ve hastalık semptomlarını yönetme stratejilerini daha fazla kullanacakları, tüm bunların sonucunda yaşam kalitesinin artacağı belirtilmiştir [86,184,226,265]. Kronik hastalığı olan çocukların durumu pek çok açıdan erişkinlerden farklılık göstermektedir. Diyaliz alan erişkinler, hastalık ve tedavi sürecinden kendileri sorumlu iken çocuklar bu konuda bir başkasına bağımlı olmaktadır [28]. Ancak çocuklarda anne veya baba eğitim düzeyinin yaşam kalitesi

üzerine etkisini bildiren literatüre rastlanmamıştır. Çalışmamızda, diyaliz uygulanan çocukların %91'nin bakımı ile annesinin ilgilendiği görülmüş; annesi öğrenim gören çocukların, toplam yaşam kalitesi, özsaygı, aile ve arkadaş puanları anlamlı yüksek saptanırken baba eğitim düzeyinin etkisi olmadığı gözlenmiştir. Çalışmamızda diyaliz uygulanan çocukların sadece %4'ünün bakımı ile babasının ilgilendiği görülmüştür. Eğitim düzeyi yüksek olan annelerin, kronik hastalık ve tedavi sürecini değerlendirmek konusunda daha bilinçli hareket ettiği ve bu durumun çocuğun yaşam kalitesine pekçok alanda olumlu yönde etki ettiği kanısına varılmıştır.

Goldstein ve ark. nın [28] yaptığı çalışmada, anne ve babaları evli olan hastaların duygusal işlevsellik puanlarının, ebeveynleri ayrı yaşayan hastalarından anlamlı derecede yüksek olduğu görülmüştür. Bizim çalışmamızda ise anne ve babası evli olan hastaların yaşam kaliteleri özsaygı, arkadaş, okul ve kronik hastalık alt boyutlarındaki puanları belirgin yüksek saptanmasına karşın bu yükseklik istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonucun, anne babası ayrı çocuk sayısının (n=6) düşük olmasından kaynaklandığı kanısına varılmıştır.

Kalantar-Zadeh ve ark. [91] aylık kişi başı geliri yüksek olan erişkin hastaların yaşam kalitesi puanlarının anlamlı yüksek olduğunu belirtmiştir. Allen ve ark. [175], aylık gelir durumu iyi olan hastaların mental yaşam kalitesi puanlarının yüksek olduğunu bildirmiştir. Ancak çocuklarda bu konuda yapılan çalışmaya rastlanmamıştır. Çalışmamızda, aylık kişi başı geliri yüksek olan ailelerin çocuklarında yaşam kalitesi duygusal iyilik hali boyut puanı anlamlı yüksektir. Diyaliz alan ve aylık gelir durumu daha iyi olan çocukların toplam ve aile alt boyut yaşam kalitesi puanları da belirgin yüksek bulunmuş ancak bu artış istatistiksel anlamlı saptanmamıştır. Literatürdeki erişkin çalışmaları ile uyumlu olarak, gelir durumunun çocuk diyaliz hastalarının yaşam kalitesini olumlu yönde etkileyen faktörlerden biri olduğu düşünülmüştür.

Neyzi ve ark. [49] çocuklarda KBH'na neden olan primer hastalıkların sırasıyla VUR (%32,4), glomerüler (%22,2) ve kalıtsal böbrek hastalıkları (%11,4) olduğunu bildirmiştir. Cura ve ark. [51] ise Ege bölgesinde yaptıkları araştırmada çocuklarda İYE ve üriner traktus malformasyonlarının (%57,7) KBH nedeni olarak ilk sırada yer

aldığını, bunu sırayla glomerülonefrit (%17,8), kalıtsal böbrek hastalıklarının izlediğini (%3,5) belirtmiştir. Çalışmamızda yer alan hastalar KBH etiyojisine göre değerlendirildiğinde, en sık nedenin VUR ve/veya yineleyen İYE (%42,2) olduğu, bunu sırasıyla glomerülonefrit (%28,9) ve kalıtsal böbrek hastalıklarının (%6,7) izlediği görüldü. Cura ve Neyzi'nin verileri ile uyumlu olan sonuçlarımız, günümüzde ülkemiz çocuklarında VUR ve İYE'nin KBH etiyojisinde hâlâ ilk sırada yer aldığını göstermektedir.

Goldstein ve ark. [28], PedsQL4.0 genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeğini kullanarak 51'i diyaliz hastası olan 96 SDBY'li çocuğun yaşam kalitesini değerlendirdikleri çalışmada, HD ve PD tedavisi alan çocukların yaşam kaliteleri açısından farklı olmadığını bildirmiştir. McKenna ve ark. da [225] diyaliz alan 17 çocuğun yer aldığı bir çalışmada, farklı diyaliz modeli uygulanan hastaların yaşam kaliteleri arasında anlamlı bir fark saptamamıştır. Bu sonucun, çalışmada yer alan hasta sayısının az olması ve hastalığa özel yaşam kalitesi ölçeğinin kullanılamaması ile ilişkili olabileceği yorumunu yapmışlardır. Çalışmamızda hastalığa özel yaşam kalitesi ölçeği kullanılmamasına karşın, uygulanan diyaliz modeline göre hastaların yaşam kaliteleri karşılaştırılmış ve çocuk diyaliz hastalarında yapılan diğer çalışmalardan farklı olarak; PD uygulanan çocukların aile ve arkadaş alt boyut puanları, anlamlı yüksek saptanmıştır. Evde uygulanabilir olması ve daha bağımsız bir yaşam sağlaması gibi avantajları nedeni ile çocuk hastalarda diyaliz uygulamasında ilk ve en çok tercih edilen yöntem PD tedavisi olmaktadır [64,65,266,267]. Aileye ve çocuğa bağımsız bir yaşam olanağı sunması, sosyal izolasyonun daha az olması gibi faktörlerin, PD uygulanan hastalarımızın yaşam kalitesi puanlarının aile ve arkadaş alt boyutlarında daha yüksek saptanmasında etkili olduğu kanısına varılmıştır.

Kalantar-Zadeh ve ark. [91] diyaliz alan 92 erişkin diyaliz hastasının yaşam kalitesine etkili olan faktörler arasında, diyaliz süresindeki artışın hastaların yaşam kalitesi üzerine herhangi bir etkisini saptamamıştır. Acaray ve Pınar [226] uzun süre diyaliz alan hastaların, tedavi süreci nedeni ile bıkkınlık hissettiklerini, diyaliz semptomları ile baş etmede zorluklar yaşadıklarını, diyaliz makinesine ve insanlara bağımlı olma nedeni ile olumsuz duygular geliştirdiklerini bildirmiştir. Diyaliz

uygulama süresi arttıkça Dwyer ve ark. [186] hastaların sadece mental fonksiyonlarının anlamlı olarak azaldığını belirtirken, Mittal ve ark. [227] ise diyaliz süresinin artması ile yaşam kalitesinin tüm boyutlarında negatif bir etkilene olduğunu bildirmiştir. Akman ve ark. [264] uzun süre PD tedavisi alan çocukların, duygusal boyut puanını düşük bulmuş ve diyaliz tedavi süresinin uzaması ile hastaların yaşam kalitesinin kötü yönde etkilendiğini belirtmiştir. KİNDL genel yaşam kalitesi ölçeğindeki kronik hastalık alt boyutu, çocuğun hastalık sürecinden ne kadar etkilendiğini ve hastalığın yaşamına getirdiği kısıtlamalara bakış açısını değerlendirmektedir [248]. Çalışmamızda diyaliz süresi arttıkça hastaların yaşam kalitesi kronik hastalık boyut puanının belirgin şekilde azaldığı görülmüştür. Araştırmanın sonuçları çocuk diyaliz hastalarının da erişkin hastalarda yapılan çalışmaların çoğundaki gibi uzun tedavi sürecinden kötü yönde etkilendiklerini düşündürmektedir.

Literatürdeki çalışmaların hemen tümünde erişkin hastalarda eşlik eden hastalıkların yaşam kalitesini olumsuz etkilediği belirtilmektedir [175,184,186,268,269]. McKenna ve ark. [225], PedsQL 4.0 genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeği kullanarak KBH tanısı ile izlenen çocuklarda, eşlik eden hastalığı olanların sosyal işlevsellik puanının anlamlı düşük olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmamızda eşlik eden hastalığı olan çocukların bedensel iyilik-duygusal iyilik-arkadaş ve okul alt boyut puanları daha düşük bulunmakla birlikte, puanlardaki bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı saptanmamıştır. Çalışmanın daha fazla hasta ile yürütülmesi durumunda, puanlar arasındaki farklılığın olasılıkla istatistiğe yansiyebileceği düşünülmektedir

SDBY hastalarına verilen hizmetin değerlendirilmesi, yaşam kalitesi göstergeleri, morbidite verileri ve yaşam sürelerinin hesaplanması ile olasıdır. Hastaneye yatış, diyaliz hastalarında morbiditenin göstergelerindendir [270,271]. Etkin diyaliz tedavisi almayan çocuklarda hastaneye yatış riskinin yüksek olduğu saptanmıştır [272,273]. Hastaneye yatma durumu, kronik hastalığı olan çocuğun ve ailesinin yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir [22]. Uygulanan diyaliz tedavisi sırasında hastalarda kardiyak yetmezlik, hipertansiyon, anemi gibi birçok komplikasyon gelişmekte ve komplikasyonlar sonucu hastaneye yatış sıklığı

artmaktadır [22,275]. Erişkin diyaliz hastalarında hastaneye yatma oranında artış ile birlikte hastaların yaşam kalitesinde azalma olduğu gösterilmiştir [7,91,93,275,276].

Çalışmamızda, hastanede yatış süresi fazla olan çocukların kronik hastalık boyut puanı; hastaneye yatış sıklığı fazla olan hastaların ise bedensel iyilik hali boyut puanı anlamlı olarak düşük saptandı. Diyaliz alan çocuklarda düşük yaşam kalitesi, erişkin hastalarla yapılan çalışmalara benzer şekilde morbidite göstergesi olarak kabul edilen hospitalizasyon sıklığı ve süresi ile ilişkili bulundu.

Diyaliz etkinliğinin göstergesi olarak değerlendirilen Kt/V oranı, diyaliz alan hastaların sağ kalımını etkileyen en önemli faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir [93,184,277,278]. Diyaliz yeterliliğine ilişkin en son 2006 yılında güncellenen KDOQI kılavuzunda, etkin diyaliz için minimum değer PD uygulanan çocuklar için 1,8 HD alanlar için ise 1,2 olması önerilmektedir [18]. Spiegel ve ark. [278], diyaliz etkinliğinin yaşam kalitesine olan etkisini araştıran 19 çalışmayı derlemiş ve etkinliğin değerlendirilmesinde kullanılan Kt/V ile yaşam kalitesi arasında zayıf bir korelasyon olduğunu belirtmiştir. Manns ve ark. [228], 128 HD hastasında yaptıkları kesitsel çalışmada, etkin diyaliz alan hastaların yaşam kalitesi puanlarının tüm alt boyutlarda anlamlı miktarda yüksek olduğunu saptamıştır. Martin ve ark. [277] yaş ve laboratuvar değerleri açısından benzer olan 48 SAPD hastasını etkin diyaliz alma durumuna göre 2 gruba ayırmış ve yaşam kalitelerini değerlendirmiştir. Diyaliz etkinliğine göre gruplar karşılaştırıldığında, etkin diyaliz alan hastaların yaşam kalitesinin daha kötü olduğu görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda diyaliz hastalarında yaşam kalitesinin iyiliğini belirleyen esas unsurların, hastalığın kabullenilmesi ve tedavi sürecine uyum sağlanması gibi psikososyal özellikler olduğu savunulmuştur [277]. Morton ve ark. [114], Allen ve ark. [175], Özgür ve ark. [29], Mingardi ve ark. [184] ve Merkus ve ark. [268] diyaliz etkinliğinin değerlendirilmesinde kullanılan KT/V değerinin yaşam kalitesini etkilemediğini belirtmiştir. Çalışmamızda çocuk diyaliz hastalarının diyaliz etkinliği göstergesi olan Kt/V değerleri ile yaşam kalitesi puanları arasında anlamlı bir korelasyon saptanmamıştır. Bu sonuç, Spiegel ve ark. [278] ile Manns ve ark. [228] verilerinin tersine; Morton ve ark. [114], Allen ve ark. [175], Özgür ve ark. [29], Mingardi ve ark. [184] ve Merkus ve ark. [268] erişkin hasta bulguları ile uyumludur. Literatürde verilen çelişkili sonuçların ve bizim sonuçlarımızın nedeninin

Martin ve ark. nın [277] ileri sürdüğü şekilde, yaşam kalitesini belirleyen esas unsurların hastalığın kabul edilmesi ve tedavi sürecine uyum sağlanması gibi psikososyal özellikler olabileceğini akla getirmektedir. Bunu destekler şekilde olayı daha iyi kavradığını düşündüğümüz ergen yaş grubu yaşam kalitesi puanlarımız daha yüksek bulunmuştur (Tablo 18). Buna ek olarak, araştırmamızda yer alan hastaların büyük bir çoğunluğuna (%91,1) optimal dozda diyaliz uygulanması nedeniyle, Kt/V'nin yaşam kalitesine olan etkisi ile ilgili anlamlı bir sonuç elde edilememiş de olabilir. Literatürde çocuk hastalarda diyaliz etkinliğinin yaşam kalitesine olan etkisini araştıran çalışmaya rastlanmadığından bu konuda bir karşılaştırma yapma olanağı bulunamamıştır.

Diyaliz uygulanan hastaların kendisini iyi hissetmesi, üremik semptom ve bulgularının olmaması yeterli diyalizin göstergesi olarak kabul edilmektedir [18,100,104]. Ring ve ark. [104] HD uygulanan 120 ve PD uygulanan 106 erişkin hastada yapmış oldukları çalışmada, hastalardaki semptom yükünü değerlendirmişler ve semptom yükü fazla olan hastaların yaşam kalitesini anlamlı derecede düşük saptamışlardır. Çalışmamızda da bu sonuçlarla uyumlu olarak, semptom yükünün artması ile hastaların yaşam kalitesinde azalma olduğu gözlenmiştir. Hastaların semptom skoru ile toplam yaşam kalitesi ve hemen hemen tüm alt boyut puanları arasında negatif bir korelasyon saptanmıştır. Weisbord ve ark. [279], sağlık hizmeti sunan personelin diyaliz hastalarını semptom yükü yönünden yakın değerlendirilmediğinde, klinik uygulamada sorun yaşanabileceğini bildirmiştir. Semptomların rutinde hastalığa spesifik ölçeklerle değerlendirilmesi önerilmektedir [105]. Semptom yükü ile yaşam kalitesi ilişkisini ortaya koyan sonuçlarımız, diyaliz uygulanan çocukların klinik değerlendirilmesinde de bu yaklaşımın yararlı olabileceğini düşündürmüştür.

Yetişkin diyaliz hastalarında yapılan birçok çalışmada, aneminin yaşam kalitesinde azalmaya neden olduğu gösterilmiştir [125]. Aneminin kontrol altına alınması, diyaliz yeterliliğinin sağlanması için en önemli hedeflerden biri olarak gösterilmiştir [19]. Eritropoetin tedavisi ile aneminin düzeltilmesi, birçok yaşam kalitesi boyutunda düzelme sağlamak ve sonuçta yaşam kalitesini olumlu yönde etkilemektedir [102,125,280-286]. Aneminin düzelmesi ile hastaların egzersiz

kapasitesinin arttığı, yorgunluk ve hastayı etkileyen diğer ciddi semptomların daha az görüldüğü, hastaneye yatış oranlarında azalma olduğu, hayattan memnun olma durumunun arttığı hastaların kendilerini ruhsal ve fiziksel olarak daha iyi hissettiği bildirilmiştir [102,283,284]. Van Damme ve ark. [287] yaptıkları çok merkezli çalışmada eritropetin tedavisiyle aneminin düzelmesi sonucu hastaların yaşam kalitesinde duygusal işlev, uyku-dinlenme ve günlük aktivite alanlarında iyileşme olduğunu saptamışlardır. Diyaliz tedavisi alan çocuklarda aneminin yaşam kalitesine olan etkisini araştıran az sayıda çalışma yayınlanmıştır [125,285,286]. Morris ve ark. nın [285] SDBY olan 11 çocuk hasta ile yapmış oldukları tek kör, plasebo kontrollü araştırmada aneminin düzelmesi ile hastaların, egzersiz toleransı, fiziksel performans, genel sağlık, okul devamlılığı alanlarında anlamlı düzelme olduğu belirtilmiştir. Gerson ve ark. [125] ise KBH olan 103 çocuk hastada aneminin yaşam kalitesine olan etkisini araştırmak için planladıkları kesitsel çalışmada, çalışma grubunu oluşturan hastaların %36'sında anemi saptamışlardır. Sadece 13 HD hastasının yer aldığı araştırmada anemisi olan hastaların yaşam kalitesi puanları birçok alanda anlamlı düşük saptanmış, bu düşüklüğün özellikle fiziksel fonksiyon, genel sağlık ve aile aktivitelerinde kısıtlılık alanlarında belirgin olduğu bildirilmiştir [125]. Çalışmamızda literatür ile uyumlu şekilde böbrek yetmezliği olan ve hemoglobin düzeyi, aneminin yönetilmesi ile ilgili yayınlanan 2007 yılı KDOQI kılavuzunda çocuk hastalar için hedef olarak belirtilen 11 g/dl'nin altında olan veya hematokrit değeri %33'ün altında olan hasta gruplarında toplam yaşam kalitesi, duygusal iyilik ve okul alt boyut puanları literatürle uyumlu şekilde anlamlı düşük saptanmıştır [257]. Diyaliz uygulanan çocuklarda aneminin, yaşam kalitesinde bozulmaya neden olduğu görülmüştür.

Hipertansiyon, KBH olan çocuklarda en fazla görülen komplikasyonlardan biridir. Diğer komplikasyonlar genelde geç dönemde ortaya çıkarken; hipertansiyon KBH'nın tüm evrelerinde görülmektedir [128,288]. KBH'nın 1.evresinde çocuk hastaların %63'ünde, SDBY'li hastaların ise %80'inde hipertansiyon saptanmaktadır [128,288]. Diyaliz tedavisi alan çocukların %50' sinde kullanılan antihipertansif ilaçlara karşın hipertansiyonun kontrol altına alınamadığı bildirilmektedir [128,289]. KBH olan çocuklarda hipertansiyonun ortaya çıkmasında sıvı yükü, sempatik hiperaktivasyon, endotelial disfonksiyon, kullanılan eritropoetin ve immunsupresan

ilaçlar gibi birçok faktör ileri sürülse de en önemli faktörün sıvı yükü olduğu bildirilmektedir [128,131]. Sıvı yükü ve buna bağlı hipertansiyonun etkin diyaliz tedavisi yardımıyla fazla sıvının vücuttan uzaklaştırılması halinde kontrol altına alınabildiği gösterilmiştir [131]. Çalışmamızda kan basıncı normal olan hastaların yaşam kalitesi puanları yüksek olanlardan tüm boyutlarda daha iyi saptanmış; fakat puanlardaki yükseklik istatistiksel anlamlı olacak düzeye ulaşamamıştır. Literatürde sadece hipertansiyon ve yaşam kalitesi ilişkisi hiç bildirilmeyip genel komplikasyonlar ya da hastalıklar içinde incelenmiş ve artan oranlar ile yaşam kalitesinin azaldığı bildirilmiştir [175,186]. Akman ve ark. [264] çocuk hastalarda komplikasyonların oranı arttıkça yaşam kalitesinin azaldığını bildirmişlerdir. Daha fazla hasta ile çalışmanın yapılması durumunda olasılıkla hastaların yaşam kalitesi puanlarındaki düşüklüğün anlam kazanabileceği düşünülmüştür.

SDBY'li hastalarda mortalitenin en önemli nedeni kardiyovasküler hastalıklar olarak bildirilmektedir. Hastalar sıklıkla kardiyak fonksiyon bozuklukları nedeni ile hastaneye yatmakta, hastanede kalış süreleri ve masrafları artmaktadır [141]. Kronik volüm yükü kalbin ön yükünü, hipertansiyon ise ard yükünü arttırarak, kardiyak fonksiyonu etkilemektedir; ayrıca üremik toksinler, asidoz, elektrolit dengesizliği gibi faktörler ise miyokard kontraktilesini etkileyerek bu bozulmaya katkıda bulunmaktadır [141,142,290]. Etkin diyaliz ile hipertansiyonun, sıvı yükünün azaltılması ve üremik toksinlerin uzaklaştırılması sağlandığında çocuk hastaların kardiyak fonksiyonlarına olumlu etkisi olduğu bildirilmiştir [142].

SDBY'li olan çocuk hastalarda en sık görülen kardiyovasküler bulgu; ortaya çıkmasında hipertansiyon, sıvı yükü, anemi, hiperparatiroidi gibi faktörlerin sorumlu tutulduğu sol ventrikül hipertrofisidir (SVH) [134,141,142,282]. SDBY olan hastalarda mortaliteyi bağımsız olarak etkileyen SVH'nin çocuk diyaliz hastalarında ortaya çıkmasında en önemli faktörün hipertansiyon olduğu bildirilmektedir [134]. Koçak ve ark. nın [141] KBY'li 50 çocuk hastada yaptıkları çalışmada, SVH'si olan hastaların oranı %54 iken; hipertansiyon %66'sında, anemi %94 olarak saptanmıştır. Çalışmamızda anemi %62 ve hipertansiyonun %31 daha az görülmesi nedeni ile SVH (%35,6) olan hasta oranının daha düşük olduğu düşünülmüştür. Çocukların yaşam kalitesi SVH'ne göre değerlendirildiğinde, SVKİ yüksek saptanan hastaların

toplam yaşam kalitesi, bedensel iyilik hali, aile ve kronik hastalık puanlarının daha düşük olduğu görülmüş ancak sadece bedensel iyilik hali puanı ile yaşam kalitesi arasında negatif ilişki anlamlı düzeyde saptanmıştır. Hipertansiyonun hedef organ tutulumunu yansıtan önemli bir bulgu olan SVH'nin, diyaliz alan çocukların yaşam kalitesinde bozulmaya neden olması dikkat çekicidir

Kinetik değerlendirmenin bir parçası olan PCR veya diğer adı ile PNA'nın diyaliz tedavisi alan ve durumu stabil olan hastalarda diyetle protein alımını yansıttığı kabul edilmektedir [19]. Erişkin diyaliz hastalarında beslenme durumunun değerlendirilmesinde rutin bir gösterge olan nPCR'nin PD tedavisi alan çocuklarda 2000 yılı KDOQI kılavuzunda PNA'nın diğer beslenme göstergeleri ile birlikte her 6 ayda bir değerlendirilmesi bir öneri olarak getirilmiş fakat bu göstergenin bir rutin değerlendirme yöntemi olmadığı vurgulanmıştır [18]. Son dönemde yapılan çalışmalarda nPCR'nin çocuk HD hastalarının beslenme durumunun değerlendirilmesinde iyi bir gösterge olabileceği belirtildiğinden, HD uygulanan ergenlerde aylık olarak Kt/V ile birlikte değerlendirilmesinin yararlı olacağı bildirilmektedir [117,121]. Allen ve ark. [175], Dwyer ve ark. [186] sırasıyla 1545 ve 1387 erişkin diyaliz hastasında yaptıkları kesitsel çalışmalarda nPCR değerinin hastanın yaşam kalitesini etkileyen bir gösterge olmadığını bildirmişlerdir. nPCR'nin HD uygulanan çocuklarda bir sonraki ayda oluşabilecek tartı kaybını belirlemede albümininden daha iyi bir gösterge olabileceği belirtilmiştir [117,121]. Çalışmamızda nPCR düzeyi düşük olan hastalarla, istenen düzeyde olan hastaların yaşam kalitesi puanları arasında fark saptanmamıştır ve sonuçların erişkin literatür ile uyumlu olduğu görülmüştür.

KBY'li çocukların düşük enerji ve protein içeriği olan diyet tükettiği ve kalori alımlarının genellikle önerilen miktarın %75' inden daha az düzeyde kaldığı bildirilmektedir [155,201,291]. Hastaların enerji ve kalori alımındaki azalmanın böbrek fonksiyonlarındaki bozulma ile korelasyon gösterdiği; GFR azaldıkça kalori alımlarının düştüğü belirtilmektedir [177]. İlk yaşta total enerjinin %30'unun, daha sonraki yıllarda %10'unun, sadece büyüme için harcandığı; önerilen enerjinin %70-80'inden az enerji alınması halinde büyümenin durdurduğu belirtilmektedir [170]. Tedavi sürecinde diyetle kalori ve protein alımının erken dönemde belirlenmesi,

hastanın vücut kompozisyonunda henüz önemli bozulmalar oluşmadan gerekli düzenlemelerin yapılmasını olanaklı kılmakta; bu nedenle diyaliz alan çocukların protein ve kalori alımlarının saptanması önem kazanmaktadır [155,170,179,201,291]. SDBY olan çocuklar için diyetle 3 günlük kalori ve protein alımının prospektif olarak değerlendirilmesinin iyi ve yeterli bir yöntem olduğu belirtilmekle birlikte; özellikle ergenlerin tuttıkları diyet günlüklerinde besin tüketim miktarını olduğundan çok daha az gösterme eğiliminde oldukları belirtilmiştir [177]. Ergenlerin bu tutumunun, %20'ye varan oranda yanlış bildirimle neden olabildiği bildirilmiştir [155,196,292]. Çalışmamızda günlük enerji alımı HD uygulanan çocuklarda ortalama $39,56 \pm 17,13$ kcal/kg/gün, PD alan hastalarda ise $42,62 \pm 12,94$ kcal/kg/gün olarak saptandı. Hastaların % 80'inde ise alınan kalori miktarı önerilen değerin altında bulundu. Diyet listesi gözetilerek hesaplanan günlük ortalama protein alımı, HD alan çocuklarda $1,24 \pm 0,73$ g/kg/gün PD alan çocuklarda ise $1,0 \pm 0,54$ g/kg/gün bulundu. Hastaların %82'sinde günlük protein alımı önerilen miktarın altında saptandı. nPCR'nin diyaliz alan hastalarda, günlük protein alımını yansıttığı belirtilmektedir [19]. Çalışmamızda nPCR değeri düşük olan hasta oranı %57,8 olup; HD alan çocukların ortalama nPCR değeri $1,36 \pm 0,25$ g/kg/gün PD alan hastaların nPCR ortalama değeri ise $1,59 \pm 0,77$ g/kg/gün bulunmuştur. İki ayrı yöntemle değerlendirilen günlük protein alımları arasında bu kadar büyük fark saptanması, hastaların hazırladıkları diyet listelerinde, literatürle uyumlu şekilde tükettikleri besin miktarını olduğundan daha az bildirdiğini düşündürmektedir. Benzer şekilde diyet listelerinin gerçek kalori alımının altındaki düzeyleri yansıtıyor olduğu kanısına varılmıştır. Allen ve ark. [175], 1545 erişkin HD hastasında yaptıkları çalışmada beslenme durumunun yaşam kalitesine olan etkisini araştırmak için albümin, diyetle enerji alımı, nPCR, TDK, orta kol kas çevresi (OKKÇ) gibi farklı göstergeler kullanmıştır. Hastaların enerji alımı diyet listesi ile değerlendirilirken, protein alımının göstergesi olarak nPCR kullanılmış; diyetle alınan protein miktarı göz önünde bulundurulmamıştır. Erişkin diyaliz hastalarında diyetle enerji alımının yaşam kalitesine olan etkisini değerlendiren kesitsel özellikteki bu çalışmada hastaların enerji alımlarının yaşam kalitesini etkilemediği gösterilmiştir. Dwyer ve ark. [186] ise 1387 erişkin HD hastasında yaptıkları çalışmada, enerji alımı yüksek olan hastaların yaşam kalitesinin daha iyi olduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda, diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi diyetle alınan enerji ve

proteine göre değerlendirildiğinde; günlük alımları hedeflenen düzeyde olan ve olmayan hastaların yaşam kalitesi arasında fark bulunmadı. Bu sonuçta, çocukların tam doğru diyet listesi düzenlememesinin etkisi olabileceği düşünülmekle beraber; elde edilen veriler Allen ve ark. nın [175] erişkin hasta bulguları ile uyumludur.

Diyaliz hastalarında birçok faktör yüksek ölüm riski ile ilişkili bulunmuştur [158,160,278,286]. Wong ve ark. [158] düşük serum albümin düzeyinin çocuk hastalarda artmış mortalite ile ilişkili olduğunu göstermiştir. Beslenme durumunun değerlendirilmesinde önemli bir gösterge kabul edilen albumin, diyaliz hastalarının yaşam kalitesi ile beslenme durumu arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Spiegel ve ark. [278] 1990–2007 yılları arasında yayımlanan 17 çalışmadan 16'sında diyaliz tedavisi alan hastaların albümin düzeyi ile yaşam kaliteleri arasında anlamlı bir ilişki bulunduğunu saptamıştır. Erişkin hastalar için geliştirilen genel amaçlı bir yaşam kalitesi ölçeği olan SF–36 kullanılarak yapılan çalışmalarda, yaşam kalitesi, fiziksel ve mental fonksiyon olmak üzere başlıca iki alt boyutta değerlendirilmiştir. Dwyer ve ark. [186], Merkus ve ark. [293], Mittal ve ark. [227], Allen ve ark. [175] diyaliz hastalarının yüksek serum albümin düzeylerinin daha iyi fiziksel fonksiyonla ilişkili olduğunu göstermiş; ancak serum albümin düzeyi ile yaşam kalitesinin mental boyut puanı arasında ilişki saptamamıştır. Mingardi ve ark. [184], DeOreo ve ark. [93], Laws ve ark. [185] ise serum albümin düzeyi yüksek olan hastalarda hem fiziksel hem de mental fonksiyonların daha iyi bulunduğunu belirtmiştir. Çalışmamızda diyaliz alan çocukların serum albümin düzeyi ile yaşam kalitesinin bedensel iyilik hali alt boyut puanları arasında pozitif yönde ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmıştır. Bedensel iyilik boyutunun SİYK ölçeklerinde beklenen ayırt edicilik niteliği, bireylerin bedensel yetersizliklerinin farklılığını belirleyebilmesidir [232]. Albümin düzeyi düşük olan hastaların fiziksel yetersizliklerinin belirgin olduğu saptanmıştır. Serum albümini ile yaşam kalitesinin diğer alt boyut puanları arasında ise anlamlı ilişki bulunmamıştır. Albümin düzeyi ile fiziksel fonksiyonun ilişkili olduğunu gösteren araştırmamızın sonucu, Dwyer ve ark. [186], Merkus ve ark. [293], Mittal ve ark. [227], Allen ve ark. nın [175] yaptığı çalışmalar ile uyumludur.

Çocuklarda beslenme durumunun istenen düzeyde olmasının en iyi göstergelerinden biri büyüme olarak kabul edilmektedir [172,179,201,208]. Antropometrik ölçümler sürekli ve düzenli olarak kullanıldığında, bireyin beslenme durumu sağlıklı olarak değerlendirilebilir. Ağırlık ve boy SDS'si çocuklarda beslenme durumunun değerlendirilmesi için güvenilir parametrelerdendir . Çocukluk çağında kronik böbrek yetmezliğinin en önemli komplikasyonlarından biri boy kısalığı olsa da, boy kısalığına neden olan tek faktör beslenme yetersizliği olmamaktadır. Büyüme hormonu direnci gibi faktörler de boy kısalığına neden olmaktadır [155,291]. Çalışmamızda diyaliz alan hastaların boy SDS değeri ortalaması $-2,58 \pm 1,76$, ağırlık SDS ortalaması $-2,46 \pm 1,95$ olup; boy SDS değeri -2 ve altında olan hastaların oranı %62,2, ağırlık SDS değeri -2 ve altında olan hastaların oranı ise %57,8 bulundu. Bilge ve ark. [294] KBH tanısı ile izlenen 29 çocuğun beslenme durumunu değerlendirdikleri çalışmalarında, hastaların tümünde boy ve ağırlık SDS değerinin -2'nin altında olduğunu saptamıştır. Bu açıdan bizim hastalarımız daha iyi durumda gözükmektedir. Literatürde büyüme parametrelerinin yaşam kalitesine olan etkisini değerlendiren tek bir çalışmada, Fadrowski ve ark. nın [30] KBH'lı 108 ergenin yaşam kalitesi prospektif olarak değerlendirilmiş ve yılda 2 cm üzerinde boy artışı olan hastaların fiziksel fonksiyonlarının daha iyi olduğu gösterilmiştir. Bizim çalışmamızda ise hastaların hem ağırlık hem de boy SDS değerleri ile yaşam kaliteleri arasında bir ilişki bulunmamış; boy SDS değeri -2'nin üstünde olan hastaların bedensel iyilik hali, duygusal iyilik hali, aile alt boyut puanlarının daha yüksek olduğu görülmüş ise de istatistiksel anlamlı bulunmamıştır.

Vücut kitle indeksi kilonun boya göre değerlendirmesinde kullanılan, kolay hesaplanan ve kabul gören bir yöntemdir [117]. Vücut bileşimini en iyi yansıtan indeks olarak kabul edilip $[Ağırlık(kg)/boy^2(m^2)]$ formülüyle hesaplanır [117,155,177,181]. VKİ SDS değerinin -2'nin altında olması beslenme yetersizliği göstergesi olarak değerlendirilir [117]. SDBY olan çocuklarda yapılan çalışmalarda VKİ SDS'si ile ölüm riski arasında U şeklinde ilişki gösterilmiştir [177,157]. Sağlıklı çocuklarda boy, yaş ve maturasyon birbiriyle önemli derecede korelasyon gösterdiğinden SDS, VKİ'nin yaştan bağımsız olarak, tutarlı ve anlamlı bir biçimde yorumlanmasına olanak sağlamaktadır [117]. KBY'li çocuklarda ise büyüme geriliği

ve maturasyonun gecikmesi sık görülen sorunlar olduğundan boy, yaş ve gelişim korelasyon göstermemektedir [155,179,172]. Bu nedenle KBY'li çocuk hastalarda VKİ SDS'si değerlendirilirken boy yaşına göre yorum yapılması önerilmektedir [172,179]. Çalışmamızda VKİ'nin kronolojik yaşa göre SDS değeri -2 ve altında olan çocukların oranı %20, VKİ'nin boy yaşına göre SDS değeri -2 ve altında olan hasta oranı ise %7,8 bulunmuştur. Erişkin diyaliz hastalarında VKİ değeri ile yaşam kalitesi arasında farklı sonuçlar saptanmıştır. Erişkin hastalarda; Dwyer ve ark. [186] 1387 diyaliz hastasında, Kalantar-Zadeh ve ark. ise 65 diyaliz hastasında VKİ ile fiziksel yaşam kalitesi skoru arasında anlamlı bir ilişki saptarken; Mingardi ve ark. [184] 246 diyaliz hastasında yaptıkları çalışmada böyle bir ilişki bulamamıştır. Bizim çalışmamızda hem kronolojik hem de boy yaşına göre VKİ SDS'leri ile yaşam kalitesi arasında anlamlı ilişki bulunmamış ve sonuçlarımızın Mingardi'nin erişkin hastalardaki bulguları ile uyumlu olduğu düşünülmüştür.

TDK'nın cilt altı yağ dokusunun, orta kol ölçümlerinin ise iskelet kası protein kitesinin göstergesi olduğu kabul edilmektedir [155,192]. Ölçümlerin sıvı yükünden ve ölçümü yapan kişinin deneyiminden etkilenmesi, SDBY olan çocuklarda bu parametrelere ilişkin net verilerin olmaması, sağlıklı kişilerde bile ölçüm değerlerinin vücut kompozisyonunu tam olarak yansıtmadığını gösteren çalışmaların varlığı gibi faktörler bu ölçümlerin beslenme durumu göstergesi olarak kullanılmasını sınırlamaktadır [117,172,209]. Laws ve ark. [185], 64 erişkin diyaliz hastasında beslenme durumunun yaşam kalitesine olan etkisini araştırmış ve OKKÇ ile yaşam kalitesi arasında pozitif bir korelasyon saptamıştır. Allen ve ark. [175] ise 1545 erişkin HD hastasında TDK ile mental fonksiyon arasında anlamlı ilişkili olduğunu göstermiş; fakat OKKÇ ile yaşam kalitesi arasında bir ilişki saptamamıştır. Çalışmamızda TDK OKÇ ve OKKÇ gibi beslenme göstergelerinin hastaların yaşam kalitesi toplam ve alt boyut puanları arasında herhangi ilişki saptanmamış olması OKKÇ yönünden Allen ve ark. nın [175] bildirdiği sonuçlar ile uyumlu iken, TDK yönünden uyumsuz bulunmuştur. Hastalarımızın OKKA düşüklüğü ise genel beklentilerimizin tersine okul alt boyut puanındaki yükseklikle ilişkili bulunmuştur. Bu konuda yapılmış başka çalışma olmadığı için karşılaştırma yapılamamakla birlikte OKKA düşük olan çocuklarımızda bizim saptayamadığımız bir başka faktör etkisi nedeni ile bu sonucun elde edilmiş olabileceği düşünülmüştür. Bunun dışında, çalışmamızda Tip 1 istatistik

hata gerçekleşerek anlamsız olması gereken ilişki anlamlı bulunmuş; bu da beslenmesi daha kötü hastalarda yaşam kalitesi iyiliği varmış gibi sonuç vermiş olabilir şeklinde yorumlanmıştır.

Elde ettiğimiz sonuçlar, diyaliz tedavisindeki çocuklarda sağlıklı akranlarına oranla anlamlı yaşam kalitesi düşüklüğü olduğunu göstermiştir. Düşüklük yeterli doz diyaliz ile önlenmeye çalışılsa da diyaliz dozu ölçümleri ile ilişkisiz bulunmuştur. Bu bulgunun nedeni hemen tüm çocuklara yeterli dozda diyaliz yapılıyor olmasından kaynaklanıyor olabilir ise de; dikkat çekici olan sonuç, yeterli diyaliz tanımı içinde diyaliz dozu yanı sıra belirtilen anemi, üremik semptomlar ve hipertansiyonun hedef organ hasarını gösteren SVH olmayan, iyi beslenme göstergesi albümin düşüklüğü olmayan ve morbidite göstergesi hastaneye yatış sayı ve süresi daha az olan çocukların yaşam kalite puanlarının anlamlı şekilde yüksek çıkmasıdır. Bu sonuçlar sadece yaşam kalitesinin diyaliz yeterliliği ile ilişkisini göstermekle kalmayıp; aynı zamanda diyaliz yeterliliğinin diyaliz dozunun daha ötesinde hastanın kendini iyi hissedip iyi beslenmesi, kan basıncı kontrolü iyi, anemi ve üremik semptomlardan korunmuş, mortalite ve morbiditeden uzak bir yaşam olduğunu ve diyaliz yeterliliğinin bu faktörlerle ne kadar yakından ilişkili bir kavram olduğunu işaret ettiğini düşündürmüştür.

8. SONUÇLAR

Bu çalışmada birincil amaç, diyaliz yeterliliği ve beslenme durumunun kronik diyaliz programındaki çocukların yaşam kalitesine olan etkisini araştırmak olup; ikincil amaç olarak ise kronik diyaliz uygulamasının çocukların yaşam kalitesine olan etkisinin araştırılması hedeflenmiştir. Birincil amaç doğrultusunda kronik diyaliz programındaki çocukların; yeterlilik, beslenme durumu göstergeleri ile bazı önemli hastalık ve sosyodemografik özelliklerinin yaşam kalitesine olan etkisi araştırılmıştır. İkincil amacı gerçekleştirmek için ise sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş gibi temel özellikler açısından benzer olduğu gösterilen, sağlıklı çocuklar ile diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi karşılaştırılmıştır.

1. Sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş gibi temel özellikler açısından benzer olduğu gösterilen, sağlıklı çocuklar ile diyaliz alan çocukların yaşam kalitesi karşılaştırıldığında; diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi puan ortalamaları tüm boyutlarda anlamlı olarak düşük bulunmuştur.
2. Diyaliz uygulanan çocuklar primer hastalık tanılarına göre incelendiğinde, ülkemiz verileri ile uyumlu olarak; böbrek yetmezliğinin en sık nedeninin VUR ve/veya yineleyen İYE olduğu (%42,2) görülmüş, bunu sıra ile glomerülonefrit (%28,9), polikistik böbrek hastalığı (%6,7), renal displazi/hipoplazi (%6,7), PUV (%6,7), daha az sıklıkta ise renal agenezi (%2,2), UPD (%2,2) ve hidronefroz (%2,2) tanılarının izlediği saptanmıştır.
3. Yaş, cinsiyet, baba öğrenim düzeyi, anne babanın medeni durumu gibi sosyodemografik değişkenler, diyaliz olan çocukların yaşam kalitesi ile ilişkili bulunmazken; annesi öğrenim görmüş olan hastaların toplam yaşam kalitesi puanları ile özsaygı, aile ve arkadaş alt boyut puan ortalamaları anlamlı olarak yüksek saptanmıştır.
4. Diyaliz alan çocukların uygulanan tedavi modeline göre yaşam kaliteleri karşılaştırıldığında PD tedavisi alan hastaların aile ve arkadaş alt boyut puanları, HD tedavisi alanlara göre anlamlı yüksek saptanmıştır. Diyaliz tedavisinin uygulanma süresine göre hastaların yaşam kalitesi karşılaştırıldığında ise uzun

süredir diyaliz tedavisi alan çocukların kronik hastalık alt boyut puanları anlamlı olarak düşük bulunmuştur.

5. Diyaliz uygulanan 45 çocuğun 36'sının son 1 yıl içerisinde hastaneye yattığı belirlenmiştir. Yatan hastalar arasında son bir yıl içinde hastaneye 2'den fazla yatışı olan hasta oranı %38,9 olup; hastanede toplam olarak 20 günden fazla kalanların oranı %52,8 olarak saptanmıştır. Son 1 yıl içinde hastaneye yatan hastaların kronik hastalık alt boyut puanı anlamlı düşük bulunmuştur. Hastaneye 2'den daha fazla yatan çocuklarda bedensel iyilik hali alt boyut puanının; hastanede uzun süre yatanlarda ise özsaygı alt boyut puanının anlamlı düzeyde azaldığı görülmüştür.
6. Eşlik eden hastalık olup olmasının, hastaların yaşam kalitesine anlamlı bir etkisi bulunmamıştır.
7. PD uygulanan çocukların %88,8'inin, hemodiyaliz alanların %100'ünün, tüm diyaliz grubunda ise %91,1 etkin doz diyaliz (Kt/V) aldıkları görülmüş; etkin diyaliz tedavisinin göstergesi olan Kt/V değeri ile diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi puanları arasında korelasyon saptanmamıştır.
8. Semptom skoru ile toplam yaşam kalitesi puanı arasında ve alt boyutlardan bedensel, duygusal, aile ve kronik hastalık puanları arasında negatif yönde anlamlı korelasyonlar saptanmıştır.
9. Anemi yönünden hastaların %62,2'sinde hemoglobin düşüklüğü varken, hematokrit düşüklüğü %48,9'unda saptanmıştır. Diyaliz uygulanan çocukların serum hemoglobin ve hematokrit düşüklüğü ile toplam yaşam kalitesi, duygusal iyilik hali ve okul alt boyut puanlarının azlığı anlamlı derecede ilişkili bulunmuştur.
10. Diyaliz olan çocukların %31'inde kan basıncı yüksek bulunmuştur. Hipertansif olan çocuklarla, kan basıncı normal olan çocukların yaşam kalitesi puanları açısından farklı olmadıkları görülmüştür.

- 11.Çalışmaya katılan hastaların %35,6'sında SVH'nin göstergesi olan SVKİ yüksek saptanmıştır. SVKİ yüksek olan hastaların, bedensel iyilik alt boyut puanı istatistiksel olarak anlamlı düşük bulunmuştur.
- 12.Diyaliz uygulanan çocukların nPCR değeri ile yaşam kalitesi puanları arasında ilişki olmadığı saptanmıştır.
- 13.Yaşam kalitesi diyetle alınan protein ve kaloriye göre değerlendirildiğinde, günlük alımları hedeflenen düzeyde olan ve olmayan hastaların yaşam kalitesi puanları arasında anlamlı fark bulunmamıştır.
- 14.Diyaliz uygulanan çocukların %53,3'ünde beslenme durumu göstergesi olan serum albümin düzeyi düşük saptanmıştır. Serum albümin düzeyi düşük olan hastaların bedensel iyilik hali alt boyut puanı anlamlı olarak düşük bulunmuştur.
- 15.Çocuklarda beslenme durumu ve büyüme göstergesi olarak değerlendirilen boy SDS, kilo SDS ve VKİ SDS değerleri ile yaşam kalitesi arasında ilişki bulunmamıştır.
- 16.Diyaliz alan çocuklarda beslenme durumunun göstergeleri olan TDK, OKÇ, OKKA, OKKÇ açısından değerlendirildiklerinde %42,2 sinde TDK, %64,4'ünde OKÇ ve OKKÇ, %84,4'ünde OKKA ölçümleri düşük bulunmuştur. Orta kol ve TDK ölçümlerine göre hastaların yaşam kalitesi karşılaştırıldığında; OKKA düşüklüğünün beklenilenin tam tersine okul alt boyut puanında anlamlı yükseklikle ilişkili bulunması dışında bu göstergelerin yaşam kalitesi üzerine etkili olmadığı saptanmıştır.

9. ÖZET

Bu çalışmanın amacı SDBY nedeni ile diyaliz tedavisi almakta olan çocuk hastalarda, diyaliz yeterliliği ve beslenme durumunun yaşam kalitesine olan etkisini araştırmaktır. Alt amaç olarak da diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesini sağlıklı akranları ile karşılaştırarak yaşam kalitesine olan etkilenmenin araştırılması hedeflenmiştir.

Kesitsel özellikteki bu çalışma, İzmir'deki üç pediatrik diyaliz ünitesinde, kronik diyaliz tedavisi uygulanan 8–16 yaş grubundaki 45 çocuk hasta ile yapılmıştır. Ayrıca ikincil amaç için, yaş cinsiyet ve sosyoekonomik durum gibi özellikler açısından, diyaliz alan çocuk grubu ile eşleştirilen 47 sağlıklı çocuk çalışmaya dahil edilmiştir.

Çalışmamızda diyaliz uygulanan çocuk hastaların diyaliz yeterlilik, beslenme durumu göstergeleri ile sosyodemografik ve bazı hastalık özelliklerinin yaşam kalitesine etkisi araştırılmıştır. Değerlendirilen bağımsız değişkenler; yaş, cinsiyet, anne babanın öğrenim durumu, anne babanın medeni durumu, aylık kişi başı gelir, diyaliz modeli, diyaliz tedavisinin süresi, eşlik eden hastalık varlığı, hastaneye yatma durumu, Kt/V, semptom yükü, hemoglobin, hematokrit, kan basıncı, SVKİ, nPCR, diyetle enerji-protein alımı, albumin düzeyi, boy -ağırlık -VKİ SDS değerleri, TDK ve OKÇ, OKKÇ, OKKA gibi orta kol ölçümleridir. Bağımsız değişken olan yaşam kalitesini değerlendirmek için ise KİNDL genel amaçlı yaşam kalitesi ölçeği kullanılmıştır.

Annenin öğrenim durumunun iyi olması, kişi başı gelir, PD uygulaması ve serum albümin düzeyi ile diyaliz uygulanan hastaların yaşam kalitesi arasında pozitif anlamlı ilişki bulunurken; diyaliz tedavisinin süresi, hastaneye yatma durumu, hastanede yatış süre ve sayısı, semptom yükü, anemi ve SVH olması ile yaşam kalitesi arasında negatif anlamlı ilişki saptanmıştır. Yaş, cinsiyet, anne-babanın medeni durumu, eşlik eden hastalık varlığı, Kt/V, nPCR, kan basıncı, protein-enerji alımı ve antropometrik ölçümler gibi değişkenler ile yaşam kalitesi arasında anlamlı

ilişki bulunmamıştır. Kronik diyaliz uygulanan 45 çocuk ile bu çocuklarla sosyoekonomik, cinsiyet ve yaş gibi temel özellikler açısından benzer olan 47 sağlıklı çocuğun yaşam kalitesi karşılaştırıldığında; diyaliz uygulanan çocukların yaşam kalitesi puanları tüm boyutlarda anlamlı olarak düşük saptanmıştır.

Sonuç olarak; SDBY nedeniyle yapılan kronik diyaliz tedavisi çocukların yaşam kalitesinde bozulmaya yol açmaktadır. Diyaliz etkinliğini ölçerek önerilen düzeylere yükseltmenin önemi bilinmekle birlikte, bulgularımız yaşam kalitesini yükseltmenin sadece diyaliz dozu ile sağlanamayıp; yeterlilik kavramı içinde kabul edilen anemi, hipertansiyona bağlı SVH ile üremik semptomların yokluğu, hastaneye yatış sayı-süresi gibi faktörlerin azaltılması ve kötü beslenme göstergesi olan hipoalbumineminin engellenmesi ile sağlanabildiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Diyaliz yeterliliği, beslenme durumu, sağlıkla ilgili yaşam kalitesi, kronik diyaliz olan çocuk, SDBY

10.ABSTRACT

THE EFFECT OF DIALYSIS ADEQUACY AND NUTRITIONAL STATUS ON HEALTH RELATED QUALITY OF LIFE IN CHILDREN ON DIALYSIS

The aim of this study is to determine the affect of dialysis adequacy and nutritional status on health related quality of life in children with ESRD, receiving maintenance dialysis. We also compared quality of life of pediatric patients receiving chronic dialysis with that of healthy peers as a secondary aim.

Forty five patients, aged 8 to 16 years, receiving maintenance dialysis treatment in three pediatric dialysis centers in İzmir were enrolled in this cross-sectional study. Healthy 47 children used for comparison were matched for patient age, sex, socioeconomic status and parent education.

Dialysis adequacy indicators, nutritional parameters, socioeconomic status, epidemiologic datas and disease properties of children receiving maintenance dialysis were determined. The following independent variables were used in the analyses; age, sex, parental education level, parental marital status, income, years on dialysis, dialysis modality, the number of hospital admissions, days of hospitalization, lengths of hospital stay, comorbid conditions, Kt/V, symptom burden, arterial blood pressure, left ventricular mass index (LVMI), hemoglobin, hematocrit, nPCR, dietary protein-energy intakes, serum albumin, length SDS, weight SDS, body mass index SDS, triceps skinfolds (TSF), mid arm circumference (MAC), mid arm muscle circumference (MAMC) and mid arm muscle area (MAMA). Health related quality of life was assessed with the KINDL questionnaire.

No significant differences were found between age, sex, parental marital status, father education level, comorbidity, Kt/V, nPCR, arterial blood pressure, protein-energy intake, anthropometric measures and health related of pediatric dialysis patients. Symptom burden, anemia, left ventricular hypertrophy (LVH), hypoalbuminemia, mother education level, low income, the number of hospital admissions, days of hospitalization, length of hospital stays, hemodialysis modality and years on dialysis were negatively related with health related quality of life of

pediatric dialysis patients. Children receiving chronic dialysis reported significantly lower health related quality of life than healthy control children on the total scale score and in all domain subscales.

In conclusion, ESRD and chronic dialysis therapy negatively affects quality of life in pediatric patients. In our study, dialysis dose which is measured by Kt/V was not found related with quality of life of pediatric dialysis patients. Symptom burden, anemia, left ventricular hypertrophy (LVH), hypoalbuminemia, mother education level, low income, the number of hospital admissions, days of hospitalization, length of hospital stays, hemodialysis modality and long duration on dialysis may be risk factors for low quality of life score in children on dialysis. Because dialysis adequacy is a comprehensive concept; it should not be evaluated with dialysis dose only. It also includes effective management of blood pressure, anemia; provision of adequate nutritional status, greater sense of patient well being and decreasing hospitalization rate, duration. A multi-pronged approach is necessary to define optimal level of dialysis and to improve quality of life in children receiving maintenance dialysis.

Though the importance is well known to evaluate dialysis dose and increase to recommended levels; our results suggest enhancement of quality of life may be achieved with good control (prevention) of anemia, uremic symptoms, LVH due to hypertension, hypoalbuminemia as a marker of poor nutrition, and reducing recurrence and duration of hospitalization as morbidity indicators, which all are pronounced within the concept of dialysis adequacy.

Key words: Dialysis adequacy, nutritional status, health related quality of life, children on chronic dialysis, end stage renal disease

11.KAYNAKLAR

- 1 Aydemir Ç, Kasım İ, Cebeci S, Göka E, Tüzer V. Kronik Böbrek Yetmezliği Hastalarının Yakınlarında Yaşam Kalitesi ve Psikiyatrik Semptomlar Kriz Dergisi 10(2):29-39
- 2 Pınar R. Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda sağlıkla ilişkili yaşam kalitesinin kullanımı Sağlıkta Birikim; 2006;1(2):71-76
- 3 Goldstein SL, Gerson AC, Furth S. Health-related quality of life for children with chronic kidney disease. Adv Chronic Kidney Dis. 2007;14(4):364-349
- 4 Utaş C. Diyaliz Uygulamalarında Maliyet Analizi Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2007;16 (2):73-76
- 5 Neyzi O, Ertuğrul T, Pediatri (3.baskı) Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul 2002,
- 6 Mougdil A, Jordan SC. Renal transplantation In Kher KK, Schnaper HW, Makker SP, eds Clinic pediatric nephrology, 2nd ed. Informa Health Care; p. 425-450
- 7 Kalantar-Zadeh K, Kamyar U. Health related quality of life in patients with chronic kidney disease. International Urology and Nephrology 2005;37:367–378
- 8 Han SS, Kim KW, Na KY, Chae DW, Kim YS, Kim S, Chin HJ. Quality of life and mortality from a nephrologist's view: a prospective observational study. BMC Nephrol. 2009;10: 39 -46
- 9 Tsai YC, Hung CC, Hwang SJ, Wang SL, Hsiao SM, Lin MY, Kung LF, Hsiao PN, Chen HC. Quality of life predicts risks of end-stage renal disease and mortality in patients with chronic kidney disease. Nephrol Dial Transplant 2009 ;27 abstract
- 10 Warady BA, Alexander SR, Watkins S, Kohaut E, Harmon WE. Optimal care of the pediatric end-stage renal disease patient on dialysis. Am J Kidney Dis 1999; 33: 567–83.
- 11 Chadha V, Blowey DL, Warady BA. Is growth a valid outcome measure of dialysis clearance in children undergoing peritoneal dialysis? Perit Dial Int. 2001;21(3) : 179 -84
- 12 Genestier S, Hedelin G, Schaffer P, Faller B. Prognos-tic factors in CAPD patients: a retrospective study of a 10-year period. Nephrol Dial Transplant 1995;10: 1905–1911
- 13 Brandes JC, Piering WF, Beres JA, Blumenthal SS, Fritsche C. Clinical outcome of continuous ambulatory peritoneal dialysis predicted by urea and creatinine kinetics. J Am Soc Nephrol 1992; 2: 1430–1435.

- 14 Churchill DN, Taylor DW, Keshaviah PR, and the CANUSA Peritoneal Dialysis Study Group. Adequacy of dialysis and nutrition in continuous peritoneal dialysis: association with clinical outcomes. J Am Soc. Nephrol 1996; 7:198–207.
- 15 Davies SJ, Phillips L, Griffiths AM, Naish PF, Russell GI. Analysis of the effects of increasing delivered dialysis treatment to malnourished peritoneal dialysis patients. Kidney Int 2000; 57:1743–54.
- 16 Mak SK, Wong PN, Lo KY, Tong GMW, Fung LH, Wong AKM. Randomized prospective study of the effect of increased dialytic dose on nutritional and clinical outcome in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. Am J Kidney Dis 2000; 36:105–14.
- 17 Azar AT, Wahba K, Mohamed AS, Massoud WA. Association between dialysis dose improvement and nutritional status among hemodialysis patients. Am J Nephrol. 2007;27(2):113-119
- 18 National Kidney Foundation: KDOQI clinical practice guidelines and clinical practice recommendations for 2006 updates: hemodialysis adequacy, peritoneal dialysis adequacy and vascular Access. Am J Kidney Dis 2006 ;48 (1):1-322.
- 19 Kalender B, Erdoğan MS, Şengül E, Serdengeçti K, Erek E, Yılmaz A. Hemodiyaliz Hastalarında Beslenme Durumu ve Diyaliz Yeterliliği Arasındaki İlişki. Cerrahpaşa Tıp Dergisi 2002; 33: 223-230.
- 20 Derici ÜB. Beslenme ve Diyaliz Yeterliliği Türkiye Klinikleri J Nephrol-Special Topics 2009;2 (2):34-38
- 21 Dilek M, Polat T. Periton Diyaliz Yeterliliği Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2007; 2: 34-39
- 22 Keskin G, Bilge A. Kronik Böbrek Yetmezliği Olan Çocuk ve Ergenlerin Depresyon, Sosyal Anksiyete ve Aleksitimi Açısından Değerlendirilmesi. Anadolu Psikiyatri Dergisi 2009;10:318-324
- 23 Eiser C, Morse R. Quality of life measures in chronic diseases of childhood. Health Technol Assess. 2001;5(4):1-157
- 24 Üneri Ö, Memik NÇ. Çocuklarda Yaşam Kalitesi Kavramı ve Yaşam Kalitesi Ölçeklerinin Gözden Geçirilmesi, Çocuk ve Gençlik Ruh Sağlığı Dergisi 2007 14(1):48-56
- 25 Gerson AC, Riley A, Fivush BA, Pham N, Fiorenza J, Robertson J, Chandra M, Trachtman H, Weiss R, Furht SL: Assessing health care utilization in adolescents with chronic kidney disease. J Am Soc Nephrol. 2005;16(5):1427-1432

- 26 Cagney KA, Wu AW, Fink NE, Jenckes MW, Meyer KB, Bass EB, Powe NR: Formal literature review of quality-of-life instruments used in end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 2000;36: 327–336
- 27 Eser E. (2004) Yaşam Kalitesinin Sınıflandırılması ve Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesinin Ölçümü 1.Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı s.4-6
- 28 Goldstein SL, Graham N, Burwinkle T, Warady B, Farrah R, Varni JW. Health-related quality of life in pediatric patients with ESRD. *Pediatr Nephrol.* 2006; 21(6): 846-50
- 29 Özgür B, Kürşat S, Aydemir Ö. Hemodiyaliz Hastalarında Yaşam Kalitesi İle Anksiyete ve Depresyon Düzeyleri Yönünden Değerlendirilmesi. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2003;12(2) 113-116
- 30 Fadrowski J, Cole SR, Hwang W, Fiorenza J, Weiss RA, Gerson A, Furth SL. Changes in physical and psychosocial functioning among adolescents with chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol.* 2006;21(3):394-9
- 31 Anarat A. The management of Chronic Renal Disease in Children Review, *J Pediatr Sci* 2008;4 (1):132-143
- 32 Ronald JH, Susan F, Kevin V. Lemley, Ronald Portman MD, 5 George J. Schwartz, Josef Coresh et al National Kidney Foundation's Kidney Disease Outcomes Quality Initiative Clinical Practice Guidelines for Chronic Kidney Disease in Children and Adolescents: Evaluation, Classification, and Stratification *Pediatrics* 2003;111(6):1416- 1421
- 33 National Kidney Foundation. K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Am J Kidney Dis.* 2002;39 (1):1–266
- 34 Wong CS, Mak RH. Chronic kidney disease In Kher KK, Schnaper HW, Makker SP., eds *Clinic pediatric nephrology*, 2nd ed. Informa Health Care; p. 377-389
- 35 Vogt BA, Avner ED, Chronic Renal Failure In Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. eds *Nelson Textbook of Pediatrics* 17th edition Philadelphia, Saunders; 2004;1771-1775
- 36 Fogo AB. Mechanisms of progression of chronic kidney disease *Pediatr Nephrol.* 2007 ; 22(12): 2011–2022.
- 37 Foreman JW, Chan JC. Chronic renal failure in infants and children. *J Pediatr* 1988;113:793–800
- 38 Kakinuma Y, Kawamura T, Bills T, Yoshioka T, Ichikawa I, Fogo A. Blood-pressure independent effect of angiotensin inhibition on vascular lesions of chronic renal failure. *Kidney Int* 1992; 42:46–55

- 39 Cases A, Coll E. Dyslipidemia and the progression of renal disease in chronic renal failure patients. *Kidney Int Suppl* 2005;99:87–93
- 40 Keane WF, Mulcahy WS, Kasiske BL, Kim Y, O'Donnell MP. Hyperlipidemia and progressive renal disease. *Kidney Int* 1991 39 (31):41–48
- 41 Nath KA, Kren SM, Hostetter TH. Dietary protein restriction in established renal injury in the rat. Selective role of glomerular capillary pressure in progressive glomerular dysfunction. *J Clin Invest* 1986;78:1199–1205
- 42 Erten Y, Arınsoy ST. Progression Mechanisms Of Kidney Failure Türkiye Klinikleri *J Int Med Sci* 2007;3 (38): 26-32
- 43 Fogo AB. Glomerular hypertension, abnormal glomerular growth, and progression of renal diseases. *Kidney Int Suppl* 2000;75:15–21
- 44 Meyer TW, Anderson S, Rennke HB, Brenner BM. Reversing glomerular hypertension stabilizes established glomerular injury. *Kidney Int* 1987; 31:752–759,
- 45 US Renal Data System. USRDS 2005 Annual report: atlas of end stage renal disease in the United States. Available at: [http:// www.usrds.org](http://www.usrds.org)
- 46 Türkiye’de nefroloji, diyaliz ve transplantasyon. Türkiye 2005 yılı ulusal Hemodiyaliz, Transplantasyon ve Nefroloji Kayıt Sistemi Raporu. http://www.tsn.org.tr/documents/registry/Registry_2005_Eng_tr.pdf
- 47 Türkiye’de nefroloji, diyaliz ve transplantasyon. Türkiye 2007 yılı ulusal Hemodiyaliz, Transplantasyon ve Nefroloji Kayıt Sistemi Raporu. http://www.tsn.org.tr/documents/registry/registry_2007_tr-en.pdf
- 48 Bek K, Akman S, Bilge I, Topaloğlu R, Çalışkan S, Peru H, Cengiz N, Söylemezoğlu O. Chronic kidney disease in children in Turkey. *Pediatr Nephrol.* 2009;24(4):797-806
- 49 Şirin A, Emre S, Nayır A, Tanman F. Üriner Sistem Ve Hastalıkları: In Neyzi O, Ertuğrul T. *Pediatric (3.baskı) Nobel Tıp Kitabevi, İstanbul* 2002;1149-1212
- 50 Cura A. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları E.Ç.V yayınları No:6, İzmir 1999;540-558
- 51 Cura A, Mir S, Kütükçüler N, Aksu N, Keskinöğlu A: The Etiology of Progressive Loss of Renal Function In Childhood. *Dialysis Transplantation and Burn* 1991; 6: 15-18.
- 52 Düşünsel R, Poyrazoğlu HM: Çocuklarda Hemodiyaliz, Türk NEFROLOJİ ve Transplantasyon Dergisi 2003; 12(3) 116-121
- 53 Valderrabano F. Dialysis treatment. Training Course in Nephrology. Geneva, September 20-21,1997;67-83

- 54 Dalgıç A. Çocuk Hastalarda Böbrek Nakli Gazi Üniversitesi Deneyimi. Türkiye Klinikleri 2008 4(1) :153-163
- 55 White CT, Gowrishankar M, Feber J, Yiu V. Canadian Association of Pediatric Nephrologists (CAPN); Peritoneal Dialysis Working Group, Clinical practice guidelines for pediatric peritoneal dialysis. Pediatr Nephrol 2006; 21:1059-66
- 56 Özkaya O, Bek K. Çocuklarda Periton Diyalizi Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2007;16 (2) 77-85
- 57 Symons JM, Watkins SL. Hemodialysis In Kher KK, Schnaper HW, Makker SP, eds Clinic pediatric nephrology, 2nd ed. Informa Health Care; p. 377-389
- 58 Akpolat T, Utaş C. Diyaliz: Genel Bilgiler http://www.tsn.org.tr/documents/mevzuat_egitim/diyaliz_genel_bilgiler.pdf
- 59 Pediatrik Periton Diyalizi Hemşireliği Uygulamaları, Nefroloji, Diyaliz ve Transplantasyon Hemşireleri Derneği Yayınları- 6, İstanbul 2007
- 60 Warady BA, Alexander SR, Balfe JW, Harvey E. Peritoneal dialysis in children In Gokal R, Khanana R, Krediet R, Nolph KD, eds Textbook of Peritoneal Dialysis. Kluwer Academic publishers, The Netherlands 2000. 667-708
- 61 Warady BA, Peritoneal dialysis In Kher KK, Schnaper HW, Makker SP, eds Clinic Pediatric Nephrology, 2nd ed. Informa Health Care 2007;391-402
- 62 Warady BA. Peritoneal dialysis In Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, eds. Pediatric nephrology, 5th ed. Lipincott Williams Wilkins 2004 ;1375-1390
- 63 Yavaşcan Ö, Kara OD, Anıl M, Aksu N. The Peritoneal Equilibration Test (PET) in Children, Ege JOURNAL of Medicine;2008 47(3): 183-186
- 64 Verrina E, Edefonti A, Gianoglio B, Rinaldi S, Sorino P, Zacchello G, Lavoratti G, Maringhini S, Pecoraro C, Calevo MG, Turrini Dertenois L, Perfumo F. A multicenter experience on patient and technique survival in children on chronic dialysis. Pediatr Nephrol 2004;19:82–90
- 65 Verrina E, Cappelli V, Perfumo F: Selection of modalities, prescription, and technical issues in children on peritoneal dialysis Pediatr Nephrol 2009;24: 1453–146
- 66 Fischbach M, Warady BA. Peritoneal dialysis prescription in children: bedside principles for optimal practice. Pediatr Nephrol. 2009;24(9):1633-42
- 67 Aydın Z. Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi [http://www.tsn.org.tr/ documents/mevzuat_egitim/surekli_ayaktan_periton_diyalizi.pdf](http://www.tsn.org.tr/documents/mevzuat_egitim/surekli_ayaktan_periton_diyalizi.pdf)
- 68 Goldstein SL, Jabs K. Hemodialysis In Avner ED, Harmon WE, Niaudet P, eds. Pediatric nephrology, 5th ed. Lipincott Williams Wilkins 2004;1395-1406

- 69 S. Mir, M. Bak, F. Sönmez, C. Kabasakal: Çocukluk Yaş Grubunda Hemodiyaliz Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 1992; 2: 71-75
- 70 Söylemezoğlu O. Çocuklarda Diyaliz, http://www.tsn.org.tr/documents/mevzuat_egitim/cocuklarda_diyaliz.pdf
- 71 Fischbach M, Terzic J, Menuer S. et al Hemodialysis in children :principles and practice. Seminars in nephrology 2001;21:470-79
- 72 Topal M, Özdemir N. Hemodiyalizin Akut Komplikasyonları Türkiye Klinikleri 2006;2(4):24-9
- 73 Bak M, Çalkavur Ş, Serdaroğlu E, Ağın H, Kalkan S. Çocuk Hemodiyaliz Olgularında Hemodiyaliz Sırasında Oluşan Akut Komplikasyonlar Türkiye Klinikleri Pediatri Dergisi 2002;11(2):66-69
- 74 Sarkar SR, Kaitwatcharai C, Levin NW. Complications during hemodialysis.In Nissenson AR, Fine RN, eds. Clinical Dialysis 4 th edition New York :Mcgraw Hill 2005:237
- 75 Groothoff JW. Long-term outcomes of children with end-stage renal disease.Pediatr Nephrol. 2005; 20(7):849-53
- 76 McDonald SP, Craig JC. Long-Term Survival of Children with end stage renal disease N Engl J Med 2004; 350:2654-2662
- 77 Groothoff JW, Gruppen MP, Offringa M, Hutten J, Lilien MR, Van De Kar NJ. et al Mortality and causes of death of end-stage renal disease in children: a Dutch cohort study. Kidney Int. 2002;61(2):621-629
- 78 Söylemezoğlu O. Çocuklarda Diyaliz Uygulamaları, Türkiye Klinikleri, 2008; 4(1):144-152
- 79 van der Heijden BJ, van Dijk PC, Verrier-Jones K, Jager KJ, Briggs JD: Renal replacement therapy in children: data from 12 registries in Europe. Pediatr Nephrol 2004;19:213–221
- 80 Offner G, Latta K, Hoyer PF, Baum HJ, Ehrich JH, Pichlmayr R, Brodehl J. Kidney transplanted children come of age. Kidney Int 1999;55:1509–1517
- 81 Oh J, Wunsch R, Turzer M, Bahner M, Raggi P, Querfeld U, Mehls O, Schaefer F. Advanced coronary and carotid arteriopathy in young adults with childhood-onset chronic renal failure. Circulation 2002;2:100–105
- 82 Gruppen MP, Groothoff JW, Prins M, van der WP, Offringa M, Bos WJ, Davin JC, Heymans HS. Cardiac disease in young adult patients with end-stage renal disease since childhood: a Dutch cohort study. Kidney Int. 2003;63:1058–1065

- 83 Groothoff JW, Gruppen MP, Offringa M, de GE, Stok W, Bos WJ, Davin JC, Lilien MR, vd Kar NC, Wolff ED, Heymans HS. Increased arterial stiffness in young adults with endstage renal disease since childhood. *J Am Soc Nephrol* 2002;13:2953–2961
- 84 Mitsnefes M, Ho PL, Mc Enery PT. Hypertension and progression of chronic renal insufficiency in children: a report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS). *J Am Soc Nephrol* 2003; 14:2618–2622
- 85 Mitsnefes MM, Khoury PR, McEnery PT. Early posttransplantation hypertension and poor long-term renal allograft survival in pediatric patients. *J Pediatr* 2003;143:98–103
- 86 Altıntepe L, Güney İ., Türk S, Tonbul Z, Yeksan M. Hemodiyaliz ve sürekli ayaktan periton diyalizi hastalarında yaşam kalitesi ve etkileyen faktörler. *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2005;14(2) 85-89
- 87 Iseki K, Uehara H, Nishime K, Tokuyama K, Yoshihara K, Kinjo K, Shiohira Y, Fukiyama K. Impact of the initial levels of laboratory variables on survival in chronic dialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1996;28(4):541-8
- 88 Leavey SF, Strawderman RL, Jones CA, Port FK, Held PJ. Simple nutritional indicators as independent predictors of mortality in hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis.* 1998;31(6):997-1006
- 89 Lowrie EG, Huang WH, Lew NL. Death risk predictors among peritoneal dialysis and hemodialysis patients: a preliminary comparison. *Am J Kidney Dis.* 1995;26(1):220-8.
- 90 Jaar BG, Coresh J, Plantinga LC, Fink NE, Klag MJ, Levey AS, Levin NW, Sadler JH, Klinger A, Powe NR. Comparing the risk for death with peritoneal dialysis and hemodialysis in a national cohort of patients with chronic kidney disease. *Ann Intern Med.* 2005;143(3):174-183.
- 91 Kalantar-Zadeh K, Kopple JD, Block G, Humphreys MH. Association among SF36 quality of life measures and nutrition, hospitalization, and mortality in hemodialysis. *J Am Soc Nephrol.* 2001;12(12):2797-2806.
- 92 Kopple JD, Zhu X, Lew NL, Lowrie EG. Body weight-for-height relationships predict mortality in maintenance hemodialysis patients. *Kidney Int.* 1999;56(3):1136-48
- 93 DeOreo PB. Hemodialysis patient-assessed functional health status predicts continued survival, hospitalization, and dialysis-attendance compliance. *Am J Kidney Dis.* 1997;30(2):204-12.
- 94 Merkus M.P, Krediet R, Quality of life and functional status in chronic hemodialysis and periton dialysis In :lameireN, Mehta RV(Eds), complications of dialysis 2000;497-515

- 95 Kimmel PL, Peterson RA, Weihs KL et al. Psychosocial factors, behavioral compliance and survival in urban hemodialysis patients. *Kidney Int* 1998; 54:245–54
- 96 Arıkan H, Hemodiyaliz Yeterliliği, Türk Nefroloji Derneği
www.tsn.org.tr/documents/mevzuat.../hemodiyaliz_yeterliliği.pdf
- 97 Düşünsel R, Poyrazoğlu HM, Çocuklarda Hemodiyaliz, Türk Nefroloji ve Transplantasyon Dergisi 2003;12(3):116-121
- 98 Ateş K., Periton Diyalizi Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Nefroloji Bilim Dalı
www.rfm.com.tr/sunumlar/15.doc
- 99 Çamsarı T, Diyaliz Yeterliliği Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon .
www.tsn.org.tr/documents/mevzuat_egitim/diyaliz_yeterliliği.pdf
- 100 Yavuz M, S.A.P.D.'de Yeterlilik Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi 2000;2:71-74
- 101 Johnson JP, McCauley CR, Copley JB. The quality of life of hemodialysis and transplant patients. *Kidney Int* 1982;22:286–91
- 102 Evans RW, Manninen DL, Garrison LP Jr, et al The quality of life of patients with end-stage renal disease. *N Engl J Med* 1985;312:553–9
- 103 Saini T, Murtagh FE, Dupont PJ, McKinnon PM, Hatfield P, Saunders Y. Comparative pilot study of symptoms and quality of life in cancer patients and patients with end stage renal disease. *Palliat Med.* 2006 ;20 (1):631-6
- 104 Ring T, Merkus MP, Krediet RT. Physical symptoms and quality of life in patients on chronic dialysis: results of the netherlands cooperative study on adequacy of dialysis (NECOSAD) *Nephrol Dial Transplant.* 2000;15(2):280-281.
- 105 Novak MJ, Sheth H, Bender FH, Fried L, Piraino B. Improvement in Pittsburgh Symptom Score index after initiation of peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial.* 2008;24:46-50.
- 106 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; 12;305(20):1176-81
- 107 Gotch FA, Sargent JA . A mechanistic analysis of the National Cooperative Dialysis Study (NCDS). *Kidney Int* 1985; 28: 526-534
- 108 Daugirdas JT, Second generation logarithmetic estimates of single pool volume Kt/V: an analysis of error. *J Am Soc Nephrol* 1993; 4: 1205-1213.

- 109 Goldstein SL, Sorof JM, Brewer ED Natural logarithmic estimates of Kt/V in the pediatric hemodialysis population. *Am J Kidney Dis.* 1999 Mar;33(3):518-522
- 110 Goldstein SL: Hemodialysis in the pediatric patient: State of the art. *Adv Ren Replace Ther* 2001;8:173-179,
- 111 Keshaviah P. Dialysis therapy. Textbook of nephrology'de. Eds. Massry SG, Glassock RJ. (3rded.) Baltimore, Williams&Wilkins, 1995;1513-1596.
- 112 Hakim RM, Breyer J, İsmail N, Schulman G: Effectsof dose of dialysis on morbidity and mortality. *Am J Kidney Dis*, 1994;23:661-669,
- 113 Powers KM, Wilkowski MJ, Helmandollar AW, Koenig KG, Bolton WK. Improved urea reduction ratio and Kt/V in large hemodialysis patients using two dialyzers in parallel. *Am J Kidney Dis.* 2000;35(2):266-741
- 114 Morton AR, Meers C, Singer MA et al. Quantity of dialysis: quality of life-what is the relationship? *ASAIO J* 1996;42:713-717.
- 115 Hodson E. Dialysis adequacy in children. Westmead NSW (Australia): CARI - Caring for Australasians with Renal Impairment; 2005 Jan. 4 p. [5 references] *Nephrology* 2005 ;10(5):218-289
- 116 Fischbach M, Stefanisidis CJ, Watson AR, European Pediatric Peritoneal Dialysis Working Group Guidelines by an ad hoc committee on adequacy of pedaitric peritoneal dialysis prescription *Nephrol Dial Transplant* 2002;17:380-385
- 117 KDOQI clinical practice guideline for nutrition in children with CKD 2008 Update *AJKD* 2009;53(3 Suppl 2):11-104.
- 118 Goldstein SL, Baronette S, Gambrell TV, Currier H, Brewer EDnPCR assesment and IDPN treatment of malnurtirition in pediatric hemodialysis patients . *Pediatr Nephrol* 2002;17:531-534
- 119 Orellana P, Juarez –Congelosi M, Goldstein SLIntradialytic parenteral nutrition treatment and biochemical marker assesment for malnutrition in adolescents maintenance hemodialysis patients. *J Ren Nutr* 2005;15:312-317
- 120 Juraez-Congelosi M, Orlenna P, Goldstein SL Normalized protein catabolic rate versusu serum albumin as a nutrition status marker in pediatric patients receiving hemodialysis *J Ren Nutr* 2007;17(4):269-274
- 121 Srivaths PR, Wong C, Goldstein SL. Nutritional aspects in children receiving maintenance hemodialysis: impact on outcome *Pediatr Nephrol.* 2009;24(5):951-957
- 122 Amaral S, Hwang W, Fivush B, Neu A, Frankenfield D, Furth S. Association of mortality and hospitalization with achievement of adult hemoglobin targets in

- adolescents maintained on hemodialysis. *J Am Soc Nephrol* 2006;17:2878–2885
- 123 Keithi-Reddy SR, Singh AK. Hemoglobin target in chronic kidney disease: a pediatric perspective. *Pediatr Nephrol*. 2009;24(3):431–434
 - 124 Warady BA, Ho M. Morbidity and mortality in children with anemia at initiation of dialysis. *Pediatr Nephrol* 2003;18:1055–1062
 - 125 Gerson A, Hwang W, Fiorenza J, Barth K, Kaskel F, Weiss L, Zelikovsky N, Fivush B, Furth S. Anemia and health-related quality of life in adolescents with chronic kidney disease. *Am J Kidney Dis* 2004;44:1017–1023
 - 126 Schroder CH. The management of anemia in pediatric peritoneal dialysis patients. Guidelines by an ad hoc European committee. *Pediatr Nephrol* 2003;18:805–809
 - 127 Jabs K. The effects of recombinant human erythropoietin on growth and nutritional status. *Pediatr Nephrol* 1996;10: 324–327
 - 128 Hadtstein C, Schaefer F. Hypertension in children with chronic kidney disease: pathophysiology and management. *Pediatr Nephrol*. 2008;23(3):363-71
 - 129 Akman B, Özdemir N.F. Kronik Böbrek Yetmezliği Hastalarında Hipertansiyon ve Tedavisi, *Türkiye Klinikleri* 2006;2(4):63-66
 - 130 KDOQI Clinical Practice Guidelines on Hypertension and Antihypertensive Agents in Chronic Kidney Disease *American Journal of Kidney Diseases* 2004;43(1):1-290
 - 131 Kabasakal C, Mir S, Sönmez F. The role of ultrafiltration therapy on blood pressure of hypertensive Chronic hemodialysis patients. *Tr J. Medical Sciences* 1998;28; 537-540
 - 132 Stabouli S, Kotsis V, Rizos Z, Toumanidis S, Karagianni C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. Left ventricular mass in normotensive, prehypertensive and hypertensive children and adolescents. *Pediatr Nephrol*. 2009 ;24(8):1545-51.
 - 133 American Academy of Pediatrics, National High Blood Pressure Educational Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114:555–576
 - 134 Tayfun Uçar, Ercan Tutar, Fatoş Yalçınkaya, Nilgün Çakar. Global left-ventricular function by tissue Doppler imaging in pediatric dialysis patients *Pediatr Nephrol* 2008;23:779–785
 - 135 Muscheites J, Meyer AA, Drucekler E, Wigger M, Fischer DC, Kundt G, Kienast W, Haffner D. Assessment of the cardiovascular system in pediatric chronic kidney disease: a pilot study. *Pediatr Nephrol*. 2008;23(12):2233-9.

- 136 Daniels SR, Meyer RA, Liang YC, Bove KE. Echocardiographically determined left ventricular mass index in normal children, adolescents and young adults. *J Am Coll Cardiol* 1988;12:703–708
- 137 Devereux RB, Alonso DR, Lutas EM, Gottlieb GJ, Campo E, Sachs I, Reichek N Echocardiographic assessment of left ventricular hypertrophy: comparison to necropsy findings. *Am J Cardiol* 1986;57:450–458
- 138 Devereux RB, Reichek N Echocardiographic determination of left ventricular mass in man. Anatomic validation of the method. *Circulation* 1977;55:613–618
- 139 De Simone G, Daniels SR, Devereux RB, Meyer RA, Roman MJ, de Divitiis O, Alderman MH. Left ventricular mass and body size in normotensive children and adults: assessment of allometric relations and impact of overweight. *J Am Coll Cardiol* 1992;20:251–260
- 140 Parekh RS, Carroll CE, Wolfe RA, Port FK Cardiovascular mortality in children and young adults with end-stage kidney disease. *J Pediatr* 2002;141:191–197
- 141 Koçak G, Bakkaloglu S A, Atalay S, Ekim M, Tumer N, İmamoğlu A Kronik böbrek yetmezlikli çocuklarda kardiyovasküler sistem komplikasyonlarının değerlendirilmesi *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 2000;1:18-24
- 142 Bakkaloğlu SA, Ekim M, Koçak G, Atalay S, Tümer N. Impact of dialysis adequacy on cardiac function in pediatric CAPD patients. *Perit Dial Int.* 2001 ;21(4):395-400.
- 143 Cano FJ, Marín VS, Azocar MA, Delucchi MA, Rodriguez EE, Diaz ED, Villegas RC. Adequacy and nutrition in pediatric peritoneal dialysis *Adv Perit Dial.* 2003;19:273-278
- 144 Warady B. Optimizing dialysis in pediatric patients. In: Nissenson AR, Fine RN, Gentile DE, eds. *Clinical Adequacy and Nutrition in Pediatric PD dialysis*. 2nd ed. Norwalk, CT: Appleton & Lange;1990: 189–202.
- 145 Fung L, Pollock CA, Caterson RJ, Mahony JF, Waugh DA, Macadam C, Ibels LS Dialysis adequacy and nutrition determine prognosis in continuous ambulatory peritoneal dialysis patients. *J Am Soc Nephrol.* 1996;7(5):737-44.
- 146 Sezer S, Arat Z, Özdemir N Kronik böbrek yetmezliğinde malnutrisyon *Türk Nefroloji ve Transplantasyon dergisi* 2000;3 125-129
- 147 Mehrotra R, Kopple JD. Nutritional management of maintenance dialysis patients: why aren't we doing better? *Annu Rev Nutr.* 2001;21:343-79.
- 148 Schreiber MJ Jr. Nutrition and dialysis adequacy. *Perit Dial Int.* 1995;15(5):39-49.

- 149 Warady BA, Kriley M, Lovell H, Farrell SE, Hellerstein S. Growth and development of infants with end-stage renal disease receiving long-term peritoneal dialysis. *J Pediatr*. 1988;112(5):714-9.
- 150 Polinsky MS, Kaiser BA, Stover JB, Frankenfield M, Baluarte HJ. Neurologic development of children with severe chronic renal failure from infancy. *Pediatr Nephrol*. 1987;1(2):157-65.
- 151 Jones JW, Nevins T, McHugh L, Matas AJ, Najarian JS. Nutrition and growth in pediatric renal transplant recipients. *Transplant Proc*. 1994;26(1):62-3.
- 152 Tom A, McCauley L, Bell L, Rodd C, Espinosa P, Yu G et al Growth during maintenance hemodialysis: impact of enhanced nutrition and clearance. *J Pediatr*. 1999;134(4):464-71.
- 153 Fischbach M, Terzic J, Menouer S, Dheu C, Soskin S, Helmstetter A, Burger MC Intensified and daily hemodialysis in children might improve statural growth. *Pediatr Nephrol* 2006; 21:1746–1752
- 154 Alexander S, Peritoneal dialysis. In Hooliday M, Barrat M, Avner E, eds *Textbook of pediatric nephrology*. 2nd edition Baltimore: Williams&Wilkins 1994;1654-59
- 155 Foster BJ, Leonard MB. Measuring nutritional status in children with chronic kidney disease. *Am J Clin Nutr*. 2004 ;80(4):801-14.
- 156 Furth SL, Stablein D, Fine RN, Powe NR, Fivush BA. Adverse clinical outcomes associated with short stature at dialysis initiation: a report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study. *Pediatrics* 2002;109:909 –13.
- 157 Wong CS, Gipson DS, Gillen DL, et al. Anthropometric measures and risk of death in children with end-stage renal disease. *Am J Kidney Dis* 2000;36:811–9.
- 158 Wong CS, Hingorani S, Gillen DL, et al. Hypoalbuminemia and risk of death in pediatric patients with end-stage renal disease. *Kidney Int* 2002;61:630 –7.
- 159 Stenvinkel P, Barany P, Chung SH, Lindholm B, Heimbürger O. A comparative analysis of nutritional parameters as predictors of outcome in male and female ESRD patients. *Nephrol Dial Transplant* 2002;17: 1266 –74.
- 160 Qureshi AR, Alvestrand A, Divino-Filho JC, Gutierrez A, Heimbürger O, Lindholm B. et al Inflammation, malnutrition, and cardiac disease as predictors of mortality in hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol*. 2002;13 (1):28-36.
- 161 Menon S, Valentini RP, Kapur G, Layfield S, Mattoo TK. Effectiveness of a multidisciplinary clinic in managing children with chronic kidney disease. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4(7):1170-5.

- 162 Thomas B. Manuel of dietetic practice London, British Dietetic Association 1988;275-82.
- 163 Heird WC. Parenteral Alimentation of the Neonate. Semin Perinatol 1991;15:493-502.
- 164 Pettigrew RA, Charlesworth PM, Farmilo RW, Hill GL. Assessment of nutritional depletion and immune competence: a comparison of clinical examination and objective measurements. JPEN J Parenter Enteral Nutr 1984;8:21-4.
- 165 Özener İ.Ç, Akoğlu E, Malnütrisyon ve beslenme http://www.tsn.org.tr/documents/mevzuat_egitim/malnutrisyon_ve_beslenme
- 166 Heird CW. Beslenme In: Behrman R.E,Kliegman RM,Jenson HB ed . Nelson Pediatri, 2008;153-191
- 167 Tezcan S, Esin Ertan A, Aslan D. Beş Yaş Altı Çocuklarda Malnütrisyon Durumunun Değerlendirilmesi T Klin Tıp Bilimleri 2003;23:420-429
- 168 Sylvestre LC, Fonseca KP, Stinghan AE, Pereira AM, Meneses RP, Pecoits-Filho R. The malnutrition and inflammation axis in pediatric patients with chronic kidney disease. Ped Nephrology 2007;22:864-873
- 169 Cheek DB. Human growth: body composition, cell growth, energy and intelligence Philadelphia, Lea and Febiger 1968;21-38.
- 170 Buyan N. Çocukluk Çağı Kronik Böbrek Yetmezliğinde Diyet Tedavisi Türkiye Klinikleri 1996;41-45
- 171 Paglialonga F, Edefonti A. Nutrition assesment and management in children on peritoneal dialysis Ped Nephrol 2009;24(4):721-30
- 172 Foster BJ, Leonard MB. Nutrition in children with chronic kidney disease: pitfalls of popular asseement methods. Perit Dial İnt 2005;25(3):143-6
- 173 Kopple JD. Pathophysiology of protein anrgy wasting in chronic renal failure J Nutr. 1999;129(1):247-251
- 174 Kopple JD. Effect of nutrition on morbidity and mortality in maintenance dialysis patients. Am J Kidney Dis 1994;24:1002-1009
- 175 Allen KL, Miskulin D, Yan G, Dwyer JT, Frydrych A, Leung J, Poole D. Association of Nutritional Markers With Physical and Mental Health Status in Prevalent Hemodialysis Patients From the HEMO Study Journal of Renal Nutrition, 2002;12 (3):160-169
- 176 CARl Nutrition and Growth in Kidney Disease Guidelines 2005 december http://www.cari.org.au/ckd_nutrition_list_published.php

- 177 Rees L, Shaw V. Nutrition in children with CRF and on dialysis. *Pediatr Nephrol.* 2007; 22(10):1689-702.
- 178 Campbell K, Ash S, Bauer J; Davies P S.W. Critical review of nutrition assessment tools to measure malnutrition in chronic kidney disease. *Nutrition and Dietetics* 2007;64 (1): 23 - 30
- 179 KDOQI Clinical Practice Guidelines for Nutrition in Chronic Renal Failure *Am J Kidney Disease* 2000;35 (2):1-140
- 180 Wasner JS, Nutrition in renal disease in Kher KK, Schnaper HW, Makker SP. Eds *Clinical pediatric nephrology* 2nd ed. Informa Health Care. 1994;451-458
- 181 Coleman EJ, Edafonti A. On Behalf Of The European Pediatric Peritoneal Dialysis Working Group Guidelines By An Ad Hoc European Committee On Assessment Of Growth And Nutritional Status in Children on Chronic peritoneal dialysis *Perit Dial Int* 2001;21:323
- 182 Pekcan G. Beslenme Durumunun Saptanması, Şubat 2008, Hacettepe Üniversitesi- Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü
- 183 Dündar N, Dündar B. Malnütrisyonlu çocuğun değerlendirilmesi. *S.D.Ü. Tıp Fak. Derg.* 2006;13(4):39-42
- 184 Mingardi G, Cornalba L, Cortinovis E, et al. 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,
- 185 Laws RA, Tapsell LC, Kelly J. Nutritional status and its relationship to quality of life in a sample of chronic hemodialysis patients. *J Renal Nutr* 2000;10:139-147
- 186 Dwyer JT, Larive B, Leung J, Rocco M, Burrowes JD, Chumlea WC et al Nutritional status affects quality of life in Hemodialysis (HEMO) Study patients at baseline. *J Ren Nutr.* 2002 ;12(4):213-23.
- 187 Figueroa R. Clinical and Laboratory Assessment of the Malnourished Child; in Suskind RM and Levinter-Suskind L. *Textbook of Pediatric Nutrition* (2nd Ed) New York, Raven Press Ltd, 1993;191-205.
- 188 Shetty PS, Watrasiewicz KE, Jung RT, James WP. Rapid turnover transport proteins: an index of subclinical protein-energy malnutrition. *Lancet* 1979;2:230-2.
- 189 Golden MH. Transport proteins as indices of protein status. *Am J Clin Nutr* 1982;35:1159.
- 190 Avram MM, Mittman N, Bonomini L Markers for survival in dialysis: a seven year prospective study. *Am J Kidney disease* 1995;26:209-219

- 191 Goldwasser P, Michel MA, Collier J, Mittman N, Fein PA, Gusik SA, Avram MM. Prealbumin and lipoprotein(a) in hemodialysis: relationships with patient and vascular access survival *Am J Kidney Dis*. 1993;22(1):215-25.
- 192 Fouque D, Vennegoor M, Ter Wee P, Wanner C, Basci A, Canaud B et al EBPG Guideline on nutrition *Nephrol Dial Transplant*. 2007; 22 (2) :45-87
- 193 Liu Y, Coresh J, Eustace JA, Longenecker JC, Jaar B, Fink NE, Tracy RP et al Association between cholesterol level and mortality in dialysis patients: role of inflammation and malnutrition. *JAMA*. 2004;28(4):451-9.
- 194 Nelson M, Bingham SA. Assessment of food consumption and nutrient intake. In: Margetts BM, Nelson M, eds. *Design concepts in nutritional epidemiology*. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1997:123– 69.
- 195 Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 2000;59:279–93.
- 196 Bandini LG, Cyr H, Must A, Dietz WH. Validity of reported energy intake in preadolescent girls. *Am J Clin Nutr* 1997;65: 1138– 1141.
- 197 Azocar MA, Cano FJ, Marin V, Delucchi MA, Rodriguez EE: Body composition in children on peritoneal dialysis. *Adv Perit Dial* 20:231-236, 2004
- 198 Sedlacek M, Dimmano F, Urribari F. Relationship between phosphorus and creatinine in peritoneal dialysis: clinical implications *Am J Kidney Disease* 2000;36:1020-1024,
- 199 Lim VS, Ikizler TA, Raj DS, Flanigan MJ. Does hemodialysis increase protein breakdown? Dissociation between whole-body amino acid turnover and regional muscle kinetics. *J Am Soc Nephrol* 2005;16:862-868
- 200 Broyer M, Niaudet P, Champion G, Jean G, Chopin N, Czernichow P. Nutritional and metabolic studies in children on continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Kidney Int* 1983;15:106-110
- 201 Salusky IB, Fine RN, Nelson P, Blumenkrantz M, Kopple JD. Nutritional status of children undergoing continuous ambulatory peritoneal dialysis. *Am J Clin Nutr* 1983;38:599-611,
- 202 Zadik Z, Frishberg Y, Drukker A, Blachar Y, Lotan D, Levi S, Reifen R. Excessive dietary protein and suboptimal caloric intake have a negative effect on the growth of children with chronic renal disease before and during growth hormone therapy. *Metabolism* 1998;47:264-268
- 203 Simmons JM, Wilson CJ, Potter DE, Holliday MA: Relation of calorie deficiency to growth failure in children on hemodialysis and the growth response to calorie supplementation. *N Engl J Med* 1971; 285:653-656

- 204 Arnold WC, Danford D, Holliday MA. Effects of caloric supplementation on growth in children with uremia. *Kidney Int* 1983;24:205-209,
- 205 Food and Nutrition Board, Commission on Life Sciences, National Research Council: Recommended Dietary Allowances (ed 10). Washington, DC, National Academy Press, 1989
- 206 WHO water sanitation and health (WSH) 2001 [www. who. int/water_sanitation_health/diseases/malnutrition/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/malnutrition/en/)
- 207 Abitbol CL, Warady BA, Massie MD, et al. Linear growth and anthro-pometric and nutritional measurements in children with mild to mod-erate renal insufficiency: a report of the Growth Failure in Children with Renal Diseases Study. *J Pediatr* 1990;116:S46 –54.
- 208 Schaefer F,Wuhl E,Feneberg R,Mehls O, Scharer Kç. Assesment of body composition in children with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol* 2000;14:673-8
- 209 Sitil A, Çavdar C. Vücut kompozisyonunu değerlendirmede kullanılan yöntemler ve kronik böbrek yetmezlikli hastalarda uygulama alanları, *Nefroloji Diyaliz Transplantasyon Dergisi* 2002;11(4):189-190
- 210 Stefanidis C, Siapera D, Papadopoulou A, Michelis K. Body composition of children on CAPD *Perit Dial Int.* 1996;16 (26):561-566.
- 211 Cochat P, Braillon P, Feber J, Hadj-Aissa A, Dubourg L, Liponski I et al Body composition in children with renal disease: use of dual energy X-ray absorptiometry. *Pediatr Nephrol* 1996;10:264 – 268.
- 212 Boot AM, Nauta J, de Jong MC, et al. Bone mineral density, bone metabolism and body composition of children with chronic renal fail-ure, with and without growth hormone treatment. *Clin Endocrinol* 1998;49:665–72.
- 213 Baumgartner RN, Chumlea WC, Roche AF. Impedance for body composition. *Exerc Sport Sci Rev* 1990;18:193-224
- 214 Enia G, Sicuso C, Alati G, Zoccali C. Subjective global assessment of nutrition in dialysis patients. *Nephrol Dial Transplant.* 1993;8(10):1094-8.
- 215 Toros F, Tot Ş, Düzovali Ö Kronik Hastalığı Olan Çocuklar, Anne Ve Babalarındaki Depresyon ve Anksiyete Düzeyleri *Klinik Psikiyatri* 2002;5:240-247
- 216 Er M. Çocuk Hastalık Anneler Babalar ve Kardeşler Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2006;49:155-168.
- 217 Cimilli C: Hemodiyalizin psikiyatrik yönleri *Türk Nefroloji Diyaliz ve Transplantasyon Dergisi* 1994;3:88-92,

- 218 Bakr A, Amr M, Sarhan A, Hammad A, Ragab M, El-Refaey A, et al. Psychiatric disorders in child-ren with chronic renal failure. *Pediatric Nephrol* 2007; 22:128-131.
- 219 Postlethwaite RJ, Eminson DM, Reynolds JM, Wood J, Hollis S. Growth in renal failure: a longitudinal study of emotional and behavioural changes during trials of growth hormone treatment. *Arch Dis Child* 1998;78:222-229.
- 220 Çelik C.H, Acar T. Kronik Hemodiyaliz Hastalarında Depresyon ve Anksiyete Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi, *Fırat Tıp Dergisi* 2007;12(1): 23-27
- 221 Furr LA. Psychosocial aspects of serious renal disease and dialysis: A review of the literature soc work health care.1998;27:97-118.
- 222 Kimmel PL. Psychosocial factors in dialysis patients. *Kidney Int* 2001; 59:1599-1613.
- 223 Sacca E, Hazza I. Pediatric endstage renal disease: single center analysis. *Saudi J Kidney Dis Transpl* 2006; 17:581-585.
- 224 Rosenkranz J, Bonzel KE, Bulla M, Michalk D, Offner G, Reichwald-Klugger E, Schärer K. Psychosocial adaptation of children and adolescents with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol*. 1992;6(5):459-63.
- 225 McKenna MA, Keating L, Vigneux A. Quality of life in children with chronic kidney disease – patient and caregiver assesments *Nephrol Dial Transplant* 2006;21:1899-1905
- 226 Acaray A, Pınar R. Kronik Hemodiyaliz Hastalarının Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi C.Ü.Hemşirelik Yüksek Okulu Dergisi 2004, 8(1):
- 227 Mittal SK, Ahern L, Flaster E, Maesaka JK, Fishbane S. Self-assessed physical and mental function of haemodialysis patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2001;16(7):1387-94
- 228 Manns BJ, Johnson JA, Taub K, Mortis G, Ghali WA, Donaldson C Dialysis adequacy and health related quality of life in hemodialysis patients. *ASAIO J*. 2002;48(5):565-9
- 229 Eijsermans RM, Creemers DG, Helders PJ, Schröder CH. Motor performance, exercise tolerance, and health-related quality of life in children on dialysis. *Pediatr Nephrol*. 2004;19(11):1262-1266.
- 230 Fidaner C,(2004) Sağlıkta Yaşam Kalitesi Kavramı.1.Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı s.1-3
- 231 NÇ Memik, B Ağaoğlu, A Coşkun, ÖŞ Üneri, I Karakaya Çocuklar İçin Yaşam Kalitesi Ölçeğinin 13-18 Yaş Ergen Formunun Geçerlik ve Güvenilirliği *Türk Psikiyatri Dergisi* 2007;18(4):353-363

- 232 Eser E, Yüksel H, Baydur H, Erhart M, Saatli G, Özyurt BC Çocuklar İçin Genel Amaçlı Sağlıkla İlgili Yaşam Kalitesi Ölçeği (Kid-KINDL) Türkçe Sürümünün Psikometrik Özellikleri Türk psikiyatri dergisi 2008;19(4) 409-417
- 233 Goldstein SL, Graham N, Warady BA, Seikaly M, McDonald R, Burwinkle TM, et al Measuring health-related quality of life in children with ESRD: performance of the generic and ESRD-specific instrument of the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL). Am J Kidney Dis. 2008 ;51(2):285-97.
- 234 Wee HL, Ravens-Sieberer U, Erhart M ve ark. (2007) Factor structure of the Singapore English version of the KINDL® children quality of life questionnaire. Health and Quality of Life Outcomes, 19:5-4.
- 235 Ravens-Sieberer, U. Bullinger, The Revised Kindl-R: Final Results on Reliability, Validity and Responsiveness of a Modular HRQOL Instrument for Children and Adolescents Quality of Life Research, Vol. 10, No. 3 p. 199
- 236 Eser E, Yüksel H, Baydur H ve ark. (2004c) KIDDOKINDL (KINDL ergen formu) yaşam kalitesi ölçeği Türkçe sürümü geçerlilik ve güvenirlik sonuçları. (Poster Bildiri). 1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı, s.78.
- 237 Eser E, Yüksel H, Baydur H ve ark. (2004b) KID-KINDL yaşam kalitesi ölçeği çocuk formu Türkçe sürümü geçerlilik ve güvenirlik sonuçları. (Poster Bildiri). 1. Sağlıkta Yaşam Kalitesi Sempozyumu Program ve Özet Kitabı, s.79
- 238 Ravens-Sieberer, U. Bullinger, M. 1998. Assessing health-related quality of life in chronically ill children with the German KINDL: First psychometric and content analytical results. Quality of Life Research, 7, 399-407
- 239 Lee PH, Chang LI, Ravens-Sieberer U. Psychometric evaluation of the Taiwanese version of the Kiddo-KINDL generic children's health-related quality of life instrument. Qual Life Res. 2008;17(4):603-11.
- 240 Bullinger M, Brütt AL, Erhart M, Ravens-Sieberer U; BELLA Study Group. Psychometric properties of the KINDL-R questionnaire: results of the BELLA study. Eur Child Adolesc Psychiatry. 2008;17 (1):125-132.
- 241 Law M, Outcome Measure Rating Form Can Child Report: Assessing quality of life. CanChild Centre for Childhood Disability Research Institute of Applied Health Sciences, McMaster University <http://www.canchild.ca/en/canchildresources/resources/Table2.pdf>
- 242 Wagner VM, Müller-Godeffroy E, von Sengbusch S, Häger S, Thyen U. Age, metabolic control and type of insulin regime influences health-related quality of life in children and adolescents with type 1 diabetes mellitus. Eur J Pediatr. 2005 ;164(8):491-6.

- 243 Arif AA, Rohrer J.E, The relationship between obesity, hyperglycemia symptoms, and health-related quality of life among Hispanic and non-Hispanic white children and adolescents BMC Family Practice 2006;7(3):1-7
- 244 Hamre HJ, Witt CM, Kienle GS, Meinecke C, Glockmann A, Willich SN, Kiene H. Anthroposophic therapy for children with chronic disease: a two-year prospective cohort study in routine outpatient settings. BMC Pediatr. 2009 19;9:1-7
- 245 Noyes J Comparison of ventilator-dependent child reports of health-related quality of life with parent reports and normative populations. J Adv Nurs, 2007;58(1):1-10.
- 246 Gundlach S, Wurz J, Schmutzer G ve ark. Health-related quality of life of siblings of children with type 1 diabetes mellitus. Dtsch Med Wochenschr, . 2006;19;131(20):1143-8.
- 247 de Wit M, Delemarre-van de Waal HA, Pouwer F ve ark. Monitoring health related quality of life in adolescents with diabetes:a review of measures. Arch Dis Child, 2007;92(5):434-9.
- 248 Revised Children Quality of Life Questionnaire Ravens-Sieberer & Bullinger, 1998. http://kindl.org/cms/tr-version/langswitch_lang/en
- 249 Warady BA, Watkins SL, Fivush BA, Andreoli SP, Salusky I, Kohaut EC, Vonesh EF Validation of PD Adequest 2.0 for pediatric dialysis patients. Pediatr Nephrol. 2001;16(3):205-11.
- 250 Depner TA, Daugirdas JT. Equations for normalized protein catabolic rate based ontwo-point modeling of hemodialysis urea kinetics. J Am Soc Nephrol 1996;7:780-785
- 251 Hong E, Bernardini J, Fried L, Samsonov M, Pirain B. The relationship between symptoms, depression, and quality of life in peritoneal dialysis patients. Adv Perit Dial. 2006;22:83-7.
- 252 K/DOQI Clinical Practice Guideline and Clinical Practice Recommendations for Anemia in Chronic Kidney Disease: 2007 Update of Hemoglobin Target Am J Kidney Dis. 2007 Sep;50(3):471-530
- 253 Tümer N, Yalçinkaya F, Ince E, Ekim M, Köse K, Cakar N et al Blood pressure nomograms for children and adolescents in Turkey Pediatr Nephrol. 1999 ;13(5):438-43.
- 254 de Simone G, Devereux RB, Daniels SR, Koren MJ. Effect of growth on variability of left ventricular mass: assesment of allometric signals in adults and children and their capacity to predict cardiovascular risk. J. Am. Coll Cardiol 1995;25: 1056-1062

- 255 Cole T.J, Freeman J.V. and Preece, M.A. Body mass index reference curves for the UK, *Arch. Dis. Child.* 1995;73:25–29.
- 256 Frisancho AR. New norms of upper limb fat and muscle areas for assessment of nutritional status *Am J Clin Nutr.* 1981;34(11):2540-2545.
- 257 Bistrian BF, Blackburn GL, Vitale J, Cochran D, Naylor J. Prevalence of malnutrition in general medical patients. *JAMA* 1976; 235:1567-70
- 258 Van Itallie TB. Starvation and protein-calorie malnutrition. In Thorn GW, Adams RO, Braunwald E, Isselbacher KJ, Petersdorf RF, eds. *Harrison's principle of internal medicine*, 8th ed. New York: McGraw Hill, 1997: 449-52
- 259 Erdoğan A, Karaman MG. Kronik ve ölümcül hastalığı olan ergenlerde ruhsal sorunların tanınması ve yönetilmesi. *Anadolu Psikiyatri Dergisi* 2008;9:244-252
- 260 Wise PH. Review. The future pediatrician: the challenge of chronic illness. *J Pediatr.* 2007 ;151(5):6-10.
- 261 Turkel S, Pao M. Late consequences of chronic pediatric illness. *Psychiatr Clin North Am.* 2007 ;30(4):819-35.
- 262 Gültekin G, Baran G. 9-14 yaş grubu akut ve kronik hastalığı olan çocukların denetim odağı düzeylerinin incelenmesi *Türk Pediatri Arşivi* 2005;40: 211- 220
- 263 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.
- 264 Akman S, Koyun M, Baysal YE, Gur Guven A Akman S. Low Quality of Life Scores Are Associated with Higher Complication Rates in Children on PD Congress of the ISPD 2008;28(4):333
- 265 Moreno F, López Gomez JM, Sanz-Guajardo D, Jofre R, Valderrábano F. Quality of life in dialysis patients. A spanish multicentre study. Spanish Cooperative Renal Patients Quality of Life Study Group. *Nephrol Dial Transplant.* 1996;11(2):125-129.
- 266 Hattori S, Yosioka K, Honda M, Ito H. The 1998 report of the Japanese National Registry data on pediatric end-stage renal disease patients. *Pediatr Nephrol* 2002;17:456–461
- 267 Fadrowski JJ, Frankenfield D, Amaral S, Brady T, Gorman GH, Warady B, Children on longterm dialysis in the United States: findings from the 2005 ESRD Clinical Performance Measures Project. *Am J Kidney Dis* 2007 50:958–966
- 268 Merkus MP, Jager KJ, Dekker FW, De Haan RJ, Boeschoten EW, Krediet RT Quality of life over time in dialysis: the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. NECOSAD Study Group. *Kidney Int.* 1999;56(2):720-8

- 269 Morsch C.M, Gonçalves LF, Barros EF. Health-related quality of life among haemodialysis patients relationship with clinical indicators, morbidity and mortality. *Journal of Clinical Nursing*, 2006;15:498–504
- 270 Gürsoy Ş.F, Soyer M, Çiçeklioglu M. Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Hemodiyaliz Hastalarında Sağlık Kalım Çözümlemesi *Ege Tıp Dergisi* 2005;44(3) : 155-160
- 271 Wasserfallen JB, Halabi G, Saudan P, Perneger T, Feldman HI, Martin PY, Wauters JP. Quality of life on chronic dialysis: comparison between haemodialysis and peritoneal dialysis. *Nephrol Dial Transplant* 2000;19:1594 - 1599.
- 272 Neu AM, Frankenfield DL. Clinical outcomes in pediatric hemodialysis patients in the USA: lessons from CMS' ESRD CPM Project. *Pediatr Nephrol*. 2009;24(7):1287-95.
- 273 Gorman G, Furth S, Hwang W, Parekh R, Astor B, Fivush B et al Clinical outcomes and dialysis adequacy in adolescent hemodialysis patients. *Am J Kidney Dis*. 2006; 47(2):285-93
- 274 Fukunishi I, Kudo H Psychiatric problems of pediatric end-stage renal failure. *Gen Hosp Psychiatry*. 1995; 17(1):32-6.
- 275 Mapes DL, Lopes AA, Satayathum S et al. Health-related quality of life as a predictor of mortality and hospitalization: the Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study (DOPPS). *Kidney Int* 2003; 64: 339–349.
- 276 Lowrie EG, Curtin RB, Lepain N, Schatell D. Medical outcomes study short form-36: a consistent and powerful predictor of morbidity and mortality in dialysis patients. *Am J Kidney Dis* 2003; 41: 1286–1292
- 277 Martin C.R. Thompson D.R Does dialysis adequacy impact on the quality of life of end stage renal disease patients ?. *Clinical Effectiveness in Nursing*, 2001 ; 5(2) : 57-65
- 278 Spiegel BM, Melmed G, Robbins S, Esrailian E. Biomarkers and health-related quality of life in end-stage renal disease: a systematic review. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2008;3(6):1759-68
- 279 Weisbord SD, Fried LF, Arnold RM, Rotondi AJ, Fine MJ, Levenson DJ Development of a symptom assessment instrument for chronic hemodialysis patients: the Dialysis Symptom Index. *J Pain Symptom Manage*. 2004 ;27(3):226-40
- 280 Moreno F, Sanz-Guajardo D, López-Gómez JM, Jofre R, Valderrábano F: Increasing the hematocrit has a beneficial effect on quality of life and is safe in selected hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 2000;11:335-342

- 281 Beusterien KM, Nissenson AR, Port FK, Kelly M, Steinwald B, Ware JE Jr: The effects of recombinant human erythropoietin on functional health and well-being in chronic dialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1996; 7:763-773,
- 282 Moreno F, Aracil FJ, Pérez R, Valderrábano F: Controlled study on the improvement of quality of life of elderly hemodialysis patients after correcting end-stage renal disease–related anemia with erythropoietin. *Am J Kidney Dis* 1996; 27:548-556
- 283 Bárány P, Petterson E, Konarski-Svensson JK: Long term effects on quality of life in haemodialysis patients of correction of anaemia with erythropoietin. *Nephrol Dial Transplant* 1993;8:426-432,
- 284 Canadian Erythropoietin Study Group. Association between recombinant human erythropoietin and quality of life and exercise capacity of patients receiving haemodialysis. *BMJ* 1990;300: 573-578,
- 285 Morris KP, Sharp J, Watson S, Coulthard MG. Non-cardiac benefits of human recombinant erythropoietin in end stage renal failure and anaemia. *Arch Dis Child* 1993;69:580-586
- 286 Montini G, Zacchello G, Baraldi E, et al. Benefits and risks of anemia correction with recombinant human erythropoietin in children maintained by hemodialysis. *J Pediatr* 1990;117:556-560
- 287 Van Damme-Lombaerts R, Broyer M, Businger J, Baldauf C, Stocker H. A study of recombinant human erythropoietin in the treatment of anaemia of chronic renal failure in children on haemodialysis. *Pediatr Nephrol* 1994; 8:338-342,
- 288 Wong H, Mylera K, Feber J, Drukker A, Filler G. Prevalence of complications in children with chronic kidney disease according to KDOQI. *Kidney Int* 2006; 70:585–590
- 289 Mitsnefes M, Stablein D Hypertension in pediatric patients on long-term dialysis: a report of the North American Pediatric Renal Transplant Cooperative Study (NAPRTCS). *Am J Kidney Dis* 2005;45:309–315
- 290 Venkatesan J, Henrich WL. Anemia, hypertension, and myocardial dysfunction in end-stage renal disease. *Semin Nephrol* 1997; 17: 257-269.
- 291 Secker D Achieving nutritional goals for children on dialysis In Bradley A. Warady, Franz S. Schaefer, Richard N. Fine, Steven R. Alexander eds *Pediatric Dialysis* in 2004;177-196
- 292 Livingstone MB, Robson PJ. Measurement of dietary intake in children. *Proc Nutr Soc* 2000;59:279–93.

- 293 Merkus MP, Jager KJ, Dekker FW, et al: Predictors of poor outcomes in chronic dialysis patients: the Netherlands Cooperative Study on the Adequacy of Dialysis. Am J Kidney Dis 2000;35:69-79
- 294 Bilge I, Sadıkoğlu B, Akdimken Ö, Tolga Y, Emre S, Şirin A, Sucu A Kronik böbrek yetmezliği olan çocuklarda büyüme gelişme ve beslenme durumunun değerlendirilmesi Nefroloji Diyaliz Transplantasyon 2003;12(3) 170-76