

# Konservatif Tedavi, Hemodiyaliz ve Sürekli Ayaktan Periton Diyalizi ile İzlenen Kronik Böbrek Yetmezlikli Çocuklarda Boy Gelişiminin Lineer Değerlendirilmesi

## The Evaluation of Longitudinal Growth in Pediatric Chronic Renal Failure Patients Receiving Conservative Treatment, Continuous Ambulatory Peritoneal Dialysis and Hemodialysis

Zeynep ERAS<sup>1</sup>, Mesiha EKİM<sup>2</sup>

<sup>1</sup>T.C. Sağlık Bakanlığı Zekai Tahir Burak Kadın Sağlığı Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Gelişimsel Pediatri Ünitesi, Ankara, Türkiye  
<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Nefroloji Bilim Dalı, Ankara, Türkiye



### ÖZET

**Amaç:** Çalışmamızda, kronik böbrek yetmezliği (KBY) tanısı ile izlenen ve henüz böbrek transplantasyonu yapılmamış olan çocuklarda konservatif tedavi, sürekli ayaktan periton diyalizi (SAPD) ve hemodiyaliz tedavilerinin boy gelişimine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntemler:** Kronik böbrek yetmezliği tanısı ile en az 6 aydır düzenli olarak izlenen, böbrek transplantasyonu yapılmamış ve büyüme hormonu tedavisi almamış toplam 87 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Hastalar prediyaliz (n=25), SAPD (n=47) ve hemodiyaliz (n=15) grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. Hastaların antropometrik değerlendirilmesinde boy, BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS parametreleri kullanılmıştır. Grupların antropometrik verileri longitudinal izlem başlangıcında, 1, 2 ve 3.yılda değerlendirilmiştir. Grupların desimal yaşları istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğinden ( $p<0.01$ ), gruplar arası karşılaştırma yaş faktörünü devre dışı bırakan ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS arasında yapılmıştır.

**Bulgular:** Çalışma başlangıcında ortalama BoySDS değerlerinde, 1.yılda ve 3.yılda ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde gruplar arasında farklılık bulunmamıştır. İzlemin 2. yılında ise ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde prediyaliz ile SAPD grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu ve bu parametrelerin prediyaliz grubunda anlamlı olarak yüksek olduğu belirlenmiştir ( $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ).

**Sonuç:** Kronik böbrek yetmezliği tanısı alan çocuklarda hayatın ilk yılında ya da takibeden yıllarda normal büyüme paternine ulaşma önemli bir sorundur. KBY'li bir çocuğa tatmin edici erişkin final boya ulaşma şansı tanımada gerekli koşul mümkün olan en erken dönemde transplantasyon programının başlatılması olacaktır.

**Anahtar Sözcükler:** Boy, Hemodiyaliz, Kronik böbrek yetmezliği, SAPD

### ABSTRACT

**Objective:** The aim of the study was to determine the effects of conservative treatment, continuous ambulatory peritoneal dialysis (CAPD) and hemodialysis on height growth in pediatric chronic renal insufficiency (CRI) patients who have not yet received renal replacement treatment.

**Material and Methods:** This retrospective study included 87 pediatric CRI patients who were regularly followed for at least 6 months, and had not received growth hormone or renal replacement treatment. Patients were classified according to treatment modalities as predialysis (n=25), CAPD (n=47) and hemodialysis (n=15). Height, mean height standard deviation score (SDS) and mean  $\Delta$  height SDS were used for anthropometric measurements. The data were evaluated at the beginning of the study and then at the first, second and third years of the longitudinal follow-up. As the decimal ages of the groups showed a statistically significant difference ( $p<0.01$ ), comparison was conducted between the mean height SDS and  $\Delta$  height SDS that deactivated the age factor.

**Results:** The mean height SDS and  $\Delta$  height SDS did not differ between the groups in the first and third years. However, there was a statistically significant difference between predialysis and CAPD for the mean height SDS and  $\Delta$  height SDS in the second year of the follow-up and these parameters were significantly higher in the predialysis group ( $p<0.05$  and  $p<0.01$ ).

**Conclusion:** Ensuring a normal growth pattern for pediatric CRI patients is an important problem. Early renal transplantation makes it possible for these children to attain a satisfying final adult height.

**Key Words:** Height, Hemodialysis, Chronic renal insufficiency, CAPD

## GİRİŞ

Büyüme geriliği ve çoğu zaman büyümenin tam duraklaması; süt çocukluğu, çocukluk ve adolesan dönemdeki son dönem böbrek yetmezliğinin ağır sonuçlarından biridir (1,2).

Renal replasman tedavileri olan diyaliz ve renal transplantasyondaki gelişmelerle yaşam süreleri uzayan KBY olan çocuklarda büyüme geriliği henüz çözüme kavuşturulamamış bir sorundur (3-6). Büyüme geriliğinin neden olduğu hastaneye başvuru oranlarında ve ölüm riskinde artış gibi tıbbi sorunların yanısıra psikolojik ve sosyal sorunlar karşımıza çıkabilir (6-10).

Kronik böbrek yetmezliğinde gelişen büyüme geriliğinin patogenezi karmaşıktır ve birçok faktör sorumlu tutulur. Hastalığın ortaya çıktığı yaş, primer hastalığın tipi ve şiddeti, direngen sıvı ve elektrolit bozuklukları, metabolik asidoz, malnütrisyon, renal osteodistrofi, büyüme hormonu (BH) – insülin benzeri büyüme faktörü (IGF) eksenindeki değişiklikler, üremik toksinler, tedavide kullanılan ilaçların yan etkileri ve anemi gibi çok sayıda etken büyümeyi etkiler (6,11,12). Yeterli kalori alımının sağlanması, metabolik ve elektrolit bozukluklarının düzeltilmesi, rekombinant insan büyüme hormonunun kullanılması, etkin diyaliz ve erken transplantasyon ile büyümeyi düzeltme çabaları olsa da büyüme potansiyelinin kaybı önemli bir sorun olarak karşımıza çıkar (7,13). Yapılan çalışmalarda bu çocuklarda final boyun çoğu zaman beklenen erişkin final boydan kısa olduğu vurgulanmıştır (14,15).

Çalışmamızda henüz böbrek transplantasyonu yapılmamış olan KBY tanısı ile izlenen çocuklarda konservatif tedavi, SAPD ve hemodiyaliz tedavilerinin boy gelişimine etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ ve YÖNTEM

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Çocuk Nefroloji kliniğinde KBY tanısı ile en az 6 aydır düzenli olarak izlenen, böbrek transplantasyon yapılmamış ve büyüme hormonu tedavisi almamış toplam 87 hasta retrospektif olarak değerlendirilmiştir. Araştırma Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı Akademik Kurulu'na ve Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Etik Kurulu'na sunulmuş, kurul onayları alındıktan sonra veri toplama aşamasına geçilmiştir.

Tedavi modellerinin boy gelişimini nasıl etkilediğinin belirlenmesi amacıyla hastalar prediyaliz, SAPD ve hemodiyaliz grubu olarak 3 gruba ayrılmıştır. Prediyaliz grubunda, uygun beslenme desteği ve tıbbi yaklaşımı içeren konservatif tedavi ile izlenen ve henüz diyaliz tedavisi başlanmamış 25 hasta yer almıştır. SAPD ile izlenen grupta 47 hasta yer almıştır. Bu hastalarda diyaliz

ortalama 6 saatlik bekleme süresi ile günde 4 kez değişim yapılarak uygulanmıştır. Hemodiyaliz grubunda haftada 3 gün 4 saat süreyle hemodiyaliz yapılan toplam 15 hasta yer almıştır.

Çalışmaya alınan dönemde hastaların tümüne yaş, cinsiyet ve uygulanan diyaliz yöntemine göre uygun ve yeterli kalori ve besin desteği sağlayan diyet aldığı, klinik ve laboratuvar bulguları gözönüne alınarak ihtiyaçlarına göre D vitamin, kalsiyum, fosfat bağlayıcı ajanlar ve antihipertansif tedavi aldığı saptanmıştır. Hastaların sosyal güvenlik kurumları ödemeyi kabul etmediği için büyüme hormonu tedavisi almadıkları belirlenmiştir.

Hastaların demografik özellikleri ve antropometrik değerlendirmesinde aşağıda tanımlanan parametreler kullanılmıştır.

- Desimal Yaş:** Hastanın takvim yaşı doğduğu gün, ay ve yıl dikkate alınarak desimal yaş olarak hesaplanmıştır.
- Boy Ölçümü:** 3 yaşından küçük çocuklarda boy ölçümü yatar pozisyonda yapılmış, vertex-taban aralığı cm olarak belirlenmiştir. Üç yaşından büyük çocuklarda boy ölçümü "Harpenden stadiometresi" ile yapılmıştır. Ölçüm yapılırken çocuğun ayaklarının çıplak olmasına, kalça-sırt ve oksipitin en çıkıntılı noktasının aynı hat üzerinde olmasına ve çenenin yere paralel olmasına özen gösterilmiştir. Boy ölçümlerindeki değişim 6 ay aralıklarla denetlenmiştir.

Boy ölçümünün normal standartlara göre yorumu boydaki takvim yaşına göre sapma (BoysDS) olarak değerlendirilmiştir. BoysDS aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

**BoysDS = Hastanın boyu – ideal boy / SD**

İzlemde hastaların boy değişimleri boy ölçümündeki düzelme ya da negatifleşmeler  $\Delta$ BoysDS ile değerlendirilmiştir.  $\Delta$ BoysDS aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır.

**$\Delta$ BoysDS = Son kontroldeki BoysDS – bir önceki kontroldeki BoysDS**

## Verilerin Analizi

Verilerin istatistiksel değerlendirmesinde sonuçlar "ortalama  $\pm$  standart sapma" olarak verilmiştir. Gruplar arasında demografik özellikler ve antropometrik verilerin karşılaştırılması yapılmış ve farklılığın önemi iki grup arasında t test, gruplar arasında "One way anova" testi ile değerlendirilmiştir. Grupların desimal yaşları birbirinden farklı olduğu için yaş faktörünü devre dışında bırakan BoysDS ve  $\Delta$ BoysDS için değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirmede  $p < 0.05$  istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## BULGULAR

Çalışmaya kronik böbrek yetmezliği tanısı ile düzenli olarak

izlenen, böbrek transplantasyonu yapılmamış ve büyüme hormonu tedavisi almamış olan toplam 87 hasta alınmıştır. Hastaların 45'i (%51.7) erkek, 42'si (%48.3) kız ve desimal yaş ortalaması 10.6±3.6 yıl (2 ay-17.1 yıl) bulunmuştur. Hastaların tümünün prepubertal evrede olduğu saptanmıştır.

Boy gelişiminin değerlendirilmesi ve tedavi modellerinin büyüme ne şekilde etkilediğinin belirlenmesi amacıyla hastalar prediyaliz, SAPD ve hemodiyaliz grubu olarak 3 grupta incelenmiştir.

Prediyaliz grubu 25 hasta, SAPD grubu 47 hasta ve hemodiyaliz grubu 15 hastadan oluşmuştur. Hastaların ortalama izlem sürelerinin prediyaliz grubunda 16.8±29.9 ay, SAPD grubunda 39.9±44.2 ay ve hemodiyaliz grubunda 29.1±35.6 ay olduğu

belirlenmiştir. Üç yıllık izlem süresi içerisinde prediyaliz grubunda 18 hasta, SAPD grubunda 37 hasta ve hemodiyaliz grubunda 12 hasta olmak üzere toplam 67 hasta transplantasyon, başka merkeze nakil ve ölüm gibi nedenlerle izlemden çıkarılmıştır. Grupların başlangıç demografik özellikleri Tablo I'de sunulmuştur.

Prediyaliz, SAPD ve hemodiyaliz gruplarındaki hastaların antropometrik verileri longitudinal izlem başlangıcında, 1, 2 ve 3.yılda değerlendirilmiştir (Tablo II, III, IV, V). Grupların desimal yaşları istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiğinden ( $p<0.01$ ), gruplar arası karşılaştırma yaş faktörünü devre dışı bırakan BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS arasında yapılmıştır.

**Tablo I:** Grupların başlangıç demografik özellikleri.

	<b>Prediyaliz</b>	<b>SAPD</b>	<b>Hemodiyaliz</b>	<b>P</b>
<b>Hasta Sayısı</b>	25	47	15	
<b>Desimal Yaş (yıl)</b>	9.1 ± 4.3	10.6 ± 3.1	13.2 ± 3.1	<b>&lt; 0.01</b>
<b>İzlem Süresi (ay)</b>	16.8 ± 29.9	39.9 ± 44.2	29.1 ± 35.6	<b>&lt; 0.01</b>

**Tablo II:** Grupların çalışma başlangıcındaki antropometrik verileri.

	<b>Prediyaliz (n=25)</b>	<b>SAPD (n=47)</b>	<b>Hemodiyaliz (n=15)</b>	<b>P</b>
<b>Desimal Yaş (yıl)</b>	9.1 ± 4.3	10.6 ± 3.1	13.2 ± 3.1	<b>&lt;0.01</b>
<b>Boy (cm)</b>	118.5 ± 27.5	124.7 ± 17.7	136.9 ± 15.5	>0.05
<b>BoySDS</b>	-2.26 ± 1.46	-2.68 ± 1.55	-2.68 ± 1.14	>0.05

**Tablo III:** Grupların izlemin 1. yılındaki antropometrik verileri.

	<b>Prediyaliz (n=25)</b>	<b>SAPD (n=47)</b>	<b>Hemodiyaliz (n=15)</b>	<b>P</b>
<b>Desimal Yaş (yıl)</b>	10.1 ± 4.4	11.5 ± 2.9	14.1 ± 3.1	<b>&lt;0.01</b>
<b>Boy (cm)</b>	122.9 ± 27.6	127.5 ± 17.5	139.0 ± 15.6	>0.05
<b>BoySDS</b>	-2.46 ± 1.32	-2.94 ± 1.50	-2.77 ± 1.18	>0.05
<b><math>\Delta</math>BoySDS</b>	-0.20 ± 0.55	-0.26 ± 0.40	-0.09 ± 0.26	>0.05

**Tablo IV:** Grupların izlemin 2. yılındaki antropometrik verileri.

	<b>Prediyaliz (n=18)</b>	<b>SAPD (n=29)</b>	<b>Hemodiyaliz (n=11)</b>	<b>P</b>
<b>Desimal Yaş (yıl)</b>	12.0 ± 4.1	12.4 ± 2.8	15.0 ± 1.9	<b>&lt;0.01</b>
<b>Boy (cm)</b>	133.8 ± 25.2	125.9 ± 24.6	143.6 ± 10.8	>0.05
<b>BoySDS*</b>	-2.36 ± 1.45	-3.53 ± 1.42	-2.94 ± 1.71	<b>&lt;0.05</b>
<b><math>\Delta</math>BoySDS**</b>	0.06 ± 0.45	-0.28 ± 0.39	-0.02 ± 0.44	<b>&lt;0.01</b>

\* $p<0.05$ : Prediyaliz – SAPD

\*\*  $p<0.01$ : Prediyaliz - SAPD

**Tablo V:** Grupların izlemin 3. yılındaki antropometrik verileri.

	<b>Prediyaliz (n=7)</b>	<b>SAPD (n=10)</b>	<b>Hemodiyaliz (n=3)</b>	<b>P</b>
<b>Desimal Yaş (yıl)</b>	12.7 ± 3.4	13.5 ± 2.7	15.8 ± 0.5	<0.01
<b>Boy (cm)</b>	134.4 ± 22.2	130.3 ± 13.4	139.0 ± 5.0	>0.05
<b>BoySDS</b>	-2.74 ± 2.06	-3.94 ± 2.15	-3.30 ± 0.79	>0.05
<b><math>\Delta</math>BoySDS</b>	-0.12 ± 0.14	-0.12 ± 0.37	-0.26 ± 0.45	>0.05

Çalışma başlangıcında ortalama BoySDS değerlerinde, 1.yılda ve 3.yılda ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır (Tablo II, III, V). İzlemin 2.yılında ise ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde prediyaliz ile SAPD grubu arasında istatistiksel anlamlı farklılık olduğu ve bu parametrelerin prediyaliz grubunda diğer iki gruba göre belirgin olarak olumlu yönde etkilendiği görülmüştür ( $p<0.05$  ve  $p<0.01$ ) (Tablo IV).

## TARTIŞMA

Erken dönemde başlanan, uygun ve yeterli kalori ve besin desteği sağlayan diyet ve tıbbi tedaviyi içine alan konservatif tedavi ve diyaliz tedavisi KBY'li çocuklardaki optimal tedavi yaklaşımlarıdır (12,16-18). Ancak çalışmalarda, bu yaklaşımların KBY'nin büyüme üzerine olan tüm negative etkilerini düzeltmeye yeterli olmadığı gösterilmiştir (19,20).

Çalışmamızda, henüz böbrek transplantasyonu yapılmamış ve büyüme hormonu tedavisi uygulanmamış olan KBY'li çocuklarda konservatif tedavi, SAPD ve hemodiyaliz tedavilerinin longitudinal olarak boy gelişimini nasıl etkilediğinin araştırılması amacıyla kliniğimizde düzenli olarak izlenen hastalar retrospektif olarak değerlendirilmiştir.

Prediyaliz, SAPD ve hemodiyaliz grubundaki hastaların longitudinal izlemde boy gelişimlerini değerlendirdiğimizde başlangıçta her üç grupta da ortalama BoySDS değerlerinin  $-2SD$ 'in altında olduğu belirlenmiştir. İzlemin 1. yılında ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde gruplar arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmüş, diyaliz tedavilerinin birbirine üstünlük göstermediği ve büyümedeki olumsuz etkisinin daha da arttığı sonucuna varılmıştır. İzlemin 2. yılında ise ortalama BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinin prediyaliz grubunda diğer iki gruba göre belirgin olarak olumlu yönde etkilendiği görülmüştür. İzlemin 3.yılında ise başlangıç ve 1. yıla benzer olarak gruplar arasında BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerinde farklılık bulunmamıştır.

Konservatif tedavi dönemi ileride yaşanacak büyüme ile ilgili problemler açısından çok önemli bir dönemdir. Birçok çalışmada, konservatif tedaviye rağmen normal büyüme örneğinin yakalanmasının genellikle güç olduğu, büyümede duraklamayı yavaşlatmak dışında yararlı etki oluşturulamadığı bildirilmiştir (2,17,21). Buna karşın bazı araştırmacılar beslenme ile büyüme arasında yakın ilişki olduğunu ve yeterli kalori alımı sağlandığı takdirde boy kısalığında iyileşme sağlanabileceğini vurgulamıştır (22). Çalışmamızda, prediyaliz grubundaki hastalarımızda konservatif tedavi ile metabolik problemlerin, sıvı-elektrolit dengesizliklerinin ve beslenme durumunun düzeltilmesi ile 2.yılda büyümeye biraz olumlu etki oluşmuş, ancak izlem periyodunun uzun olduğu için 3.yılda KBY progresyonunun artmasına bağlı olarak konservatif tedavi ile KBY'nin büyüme üzerindeki negatif etkilerinin kontrolü güçleşmiş olabileceği ve buna bağlı olarak hastaların boy kısalığının arttığı düşünülmüştür.

SAPD ve hemodiyaliz tedavileri böbrek fonksiyon bozukluğu olan ve böbrek transplantasyonu için bekleyen çocukların tedavisinde kullanılan tedavi modelleridir (12,18,23,24). SAPD'de hemodinamik stabilitenin daha kolay sağlanması, rezidüel renal fonksiyonlarının devamı, asidoz ve üremik etkinin kontrolünün daha kolay olması ve daha az diyet kısıtlaması gerektirmesi nedeniyle büyümenin hemodiyalize kıyasla daha iyi olduğu bildirilmiştir (23,25). Ancak SAPD'de daha az diyet kısıtlaması gerekmesine rağmen çocuklarda yetersiz protein kalori alımı ve malnütrisyon olabilir. Malnütrisyonun nedenleri arasında; dolaşımdaki artan sitokinlere ya da diyaliz sıvısının yarattığı artmış intraperitoneal basınca bağlı olduğu düşünülen iştahsızlık ve erken doyumluk hissi, azalmış gastrointestinal motilite ve gastroösefagal reflüye bağlı gelişen beslenme bozukluğu ve kusma yer alır. Ayrıca diyalizatla aminoasit, vitamin ve esansiyel elementlerin kaybı da malnütrisyonu katkıda bulunur. Yetersiz protein ve kalori alımı antropometrik parametrelere yansıyan yetersiz büyüme ile sonuçlanır (8,21,22). Rees ve ark.nın (19) yaptığı çalışmada 18 ülkeden, 2 yaşın altında kronik periton diyalizi uygulanan toplam 153 çocuğun verileri incelenmiştir. Çalışma sonucunda kronik periton diyalizi uygulanan küçük çocuklarda büyüme ve beslenme durumunun bölgesel farklılıklar gösterdiğini; gastrotomi ile beslenme, uygun diyaliz sıvısı kullanılması ve büyüme hormonu tedavisinin büyümeyi olumlu yönde etkileyebileceğini vurgulamışlardır (26). Çalışmamızda, SAPD grubundaki hastaların BoySDS ve  $\Delta$ BoySDS değerlerindeki olumsuz etkilenmenin izlem boyunca devam ettiği ve boy kısalıklarının derinleştiği gözlemlenmiştir.

Kronik hemodiyaliz (haftada üç gün) uygulanan çocukların aşmaları gereken pek çok engel vardır. Diyet kısıtlamalarına katlanmak zorunda olmalarının yanısıra iştahsızlığa neden olan birçok ilaç almaları gerekir. Bunun sonucunda büyüme olumsuz etkilenir (24). Yapılan çalışmalarda kronik hemodiyaliz uygulanan çocuklarda izlemlerde BoySDS'de düzelmeye olmadığı, her yıl BoySDS'de kayıp olduğu bildirilmiştir (12,23,24). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak hemodiyalizle izlenen hastaların boy kısalığı ve büyüme geriliği artmıştır.

Longitudinal izlem sonunda her üç grupta da başlangıca göre negative sapmanın arttığı ve boy kısalığının kötüleştiği belirlenmiştir. Bu üç grup arasında izlem sonunda belirgin SD kaybı ile negative sapmada en fazla artış SAPD grubundaki hastalarda gözlenmiştir. Literatürden farklı olarak hemodiyalize kıyasla SAPD hastalarımızın boy kısalığının daha şiddetli olduğu görülmüştür. Özellikle hemodiyaliz hastalarında olmak üzere giderek hasta sayısının azalmış olmasının sonuçları etkilemiş olabileceği düşünülmüştür. Pertea ve ark.nın (17), tarafından yapılan ve 9-17 yaşları arasında kronik diyaliz (SAPD ya da hemodiyaliz) programında olan 16 çocuğun değerlendirildiği çalışmada, 4 yıllık izlem sonunda, tüm hastalarda boy kısalığı olduğu saptanmıştır. Çalışma sonucu olarak geç tanı alma, uzun süreli diyaliz uygulanması (ortalama 39.5 ay) ve gelişen malnütrisyonun büyümeyi olumsuz etkileyeceği vurgulanmıştır (3,19). Bir başka çalışmada Jung ve ark. kronik böbrek yetmezliği olan ve



15 yaşından önce transplantasyon yapılan 63 çocuğu retrospektif olarak incelemişlerdir. Araştırmacılar çocuklarda BoySDS değerinin tanıdan diyalize başlayana kadar geçen sürede -0.8 oranında ve diyaliz başladıktan sonra transplantasyon yapılan kadar geçen sürede ise -0.46 oranında azaldığını belirlemişlerdir ( $p=0.009$  ve  $p<0.001$ ). Diyalize başlandığındaki boy ve diyalizin süresinin transplantasyon sırasındaki boyu etkileyen önemli değişkenler olduğunu vurgulamışlardır ( $p<0.001$ ) (27).

Çalışmamızda konservatif tedavi ile izlenen prediyaliz grubundaki hastalarımızda 2.yılda kronik diyaliz uygulanan diğer iki gruba göre daha iyi büyüme gözlenmesi, komplikasyonlara yönelik tedavide beslenme programının düzenlenmesi ile açıklanabilir ancak buna rağmen bu düzenlemeler normal büyüme paternini yakalamak için KBY'nin büyüme üzerine negative etkilerini tersine çevirmeye yeterli olmamıştır.

## SONUÇ

Kronik böbrek yetmezliği tanısı alan çocuklarda hayatın ilk yılında ya da takibeden yıllarda normal büyüme paternine ulaşma önemli bir sorundur. Final boy, konservatif tedavi, kronik diyaliz ve transplantasyon sonrasında büyüme potansiyellerinin kaybı ya da kazanılmasına bağlıdır. Çalışmalar bu çocukların tanı aldıkları sırada normal büyüme oranlarından uzaklaştıklarını, konservatif tedavi döneminde yetersiz büyümenin devam ettiğini ve diyaliz programın alındıkları sırada büyüme geriliğinin gelişmiş olduğunu göstermiştir (5). KBY'li bir çocuğa tatmin edici erişkin final boya ulaşma şansı tanımada gerekli koşul mümkün olan en erken dönemde transplantasyon programının başlatılması olacaktır (1,2,18,19).

## KAYNAKLAR

1. Fine RN. Etiology and treatment of growth retardation in children with chronic kidney disease and end-stage renal disease: A historical perspective. *Pediatr Nephrol* 2010;25:725-32.
2. Janjua HS, Mahan JD. Growth in chronic kidney disease. *Adv Chronic Kidney Dis* 2011;18:324-31.
3. Issa N, Lankireddy S, Kukla A. Should peritoneal dialysis be the preferred therapy pre-kidney transplantation? *Adv Perit Dial* 2012;28:89-93.
4. Stefanidis L, Klaus G. Growth of pre-pubertal children on dialysis. *Pediatr Nephrol* 2007;22:1251-9.
5. Wesseling-Perry K, Salusky IB. Chronic kidney disease: Mineral and bone disorder in children. *Semin Nephrol* 2013;33:169-79.
6. Mahan JD, Warady BA. Assessment and treatment of short stature in pediatric patients with chronic kidney disease: A consensus statement. *Pediatr Nephrol* 2006; 21:917-30.
7. Kari JA, Gonzalez C, Ledermann SE, Shaw V, Rees L. Outcome and growth of infants with severe chronic renal failure. *Kidney Int* 2000;57:1681-7.
8. Furth SL, Hwang W, Yang C, Neu AM, Fivush BA, Powe NR. Growth failure, risk of hospitalization and death for children with end-stage renal disease. *Pediatr Nephrol* 2002;17:450-5.
9. Rees L, Shaw V. Nutrition in children with CRF and on dialysis. *Pediatr Nephrol* 2007;22:1689-702.
10. 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.
11. Mahesh S, Kaskel F. Growth hormone axis in chronic kidney disease. *Pediatr Nephrol* 2008;23:41-8.
12. Mencarelli F, Kiepe D, Leozappa G, Stringini G, Cappa M, Emma F. Growth hormone treatment started in the first year of life in infants with chronic renal failure. *Pediatr Nephrol* 2009;24:1039-46.
13. Fischbach M, Fothergill H, Seuge L, Zaloszyk A. Dialysis strategies to improve growth in children with chronic kidney disease. *J Ren Nutr* 2011;21:43-6.
14. Seikaly MG, Ho PI, Emmett L, Fine RN, Tejani Chronic renal insufficiency in children: Annual report of NAPRTCS. *Pediatr Nephrol* 2003;18:796-804.
15. Seikaly MG, Salhab N, Gipson D, Yiu V, Stablein D. Stature in children with chronic kidney disease: Analysis of NAPRTCS database. *Pediatr Nephrol* 2006;21:793-9.
16. Brook CGD, Hindmarsh PC. Growth assessment purpose and interpretation. In: Brook CGD, Hindmarsh PC (eds). *Clinical Pediatric Endocrinology*. 4th ed. Oxford London: Oxford, 2001:115-23.
17. Wingen AM, Mehls O. Nutrition in children with preterminal chronic renal failure. Myth or important therapeutic aid? *Pediatr Nephrol* 2002;17:111-20.
18. Zaritsky J, Warady BA. Peritoneal dialysis in infants and young children. *Semin Nephrol* 2011;31:213-24.
19. Perța L, Diaconeasa L, Burlea M, Munteanu M, Brumariu O. Height and weight growth delay and protein-energy malnutrition in children with chronic dialysis]. *Rev Med Chir Soc Med Nat Iasi* 2010;114:408-13.
20. Cupisti A, D'Alessandro C, Morelli E, Rizza GM, Galetta F, Franzoni F, et al. Nutritional status and dietary manipulation in predialysis chronic renal failure patients. *J Ren Nutr* 2004;14:127-33.
21. Rees L, Rigden SPA, Ward GM. Chronic renal failure and growth. *Arch Dis Child* 1989;64:573-7.
22. Norman LJ, Macdonald IA, Watson AR. Optimising nutrition in chronic renal insufficiency--growth. *Pediatr Nephrol* 2004;19:1245-52.
23. Cano F, Azócar M, Marín V, Rodríguez E, Delucchi A, Ratner R, et al. Dialysis dose, nutrition and growth among pediatric patients on peritoneal dialysis. *Rev Med Chil* 2005;133:1455-64.
24. Fischbach M, Dheu C, Seuge L, Orfanos N. Hemodialysis and nutritional states in children: Malnutrition and cachexia. *J Renal Nutr* 2009;19:914.
25. Fischbach M, Terzic J, Menouer S, Dheu C, Soskin S, Helmstetter A, et al. Intensified and daily hemodialysis in children might improve statural growth. *Pediatr Nephrol* 2006;21:1746-52.
26. Rees L, Azocar M, Borzych D, Watson AR, Büscher A, Edefonti A, et al. Growth in very young children undergoing chronic peritoneal dialysis. *J Am Soc Nephrol* 2011;22:2303-12.
27. Jung HW, Kim HY, Lee YA, Kang HG, Shin CH, Ha IS, et al. Factors affecting growth and final adult height after pediatric renal transplantation. *Transplant Proc* 2013;45:108-14.