

## BOY KISALIĞI SHORT STATURE

Rüveyde BUNDAK

İstanbul Üniversitesi, İstanbul  
Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Pediatrik Endokrinoloji Bilim Dalı,  
İSTANBUL

Yazışma Adresi:  
Dr. Rüveyde BUNDAK  
İstanbul Üniversitesi, İstanbul  
Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve  
Hastalıkları Anabilim Dalı,  
Pediatrik Endokrinoloji Bilim  
Dalı, İSTANBUL  
E-posta:  
bruveyde@istanbul.edu.tr

### ÖZET

Boy kısalıklarına yaklaşımda önemli olan patolojik boy kısalıklarını normalin varyantı olan boy kısalıklarından ayırmaktır. Bunun için aileden iyi alınmış bir öykü, dikkatli bir fizik muayene ve tartı, boy vücut oranları ve büyüme temposu ile laboratuvar bulguları arasındaki ilişkiyi iyi kurmak gerekir. Boy kısalıklarının takibinde büyümenin dinamik bir süreç olduğu ve boy büyümesini değişik zamanlarda yapılan ölçümlerle değerlendirmek gerektiği unutulmamalıdır. Bu yazıda patolojik boy kısalığı ile normalin varyantı olan boy kısalıklarının ayırıcı tanısı tartışılmıştır.

**Anahtar Sözcükler:** Boy kısalığı.

### ABSTRACT

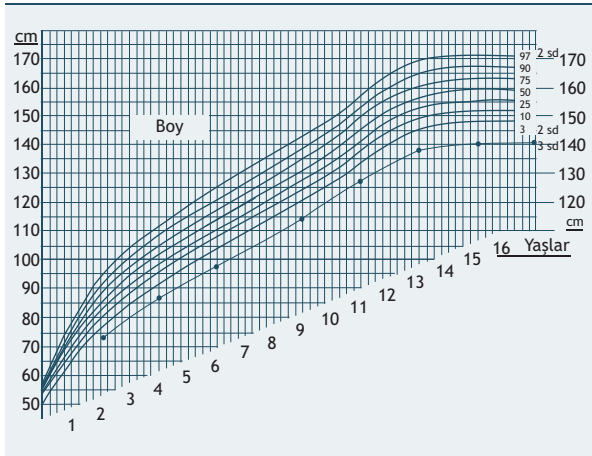
Pathological short stature can be distinguished from normal variants of shortness by taking careful history and physical examination followed by careful assessment of the growth parameters of height, weight, body proportions and growth velocity and rational and reasonable use of the results. Since growth is a dynamic process, most important way to differentiate the normal variants from pathologic short stature is by measuring accurate height over time and calculating the growth velocity based on these measurements. This review article aims to give the latest literature in distinguishing pathological short stature from normal variants.

**Key Words:** Short stature.

Boy kısallığı çocuk doktorlarının sık karşılaştığı bir sorundur. Boy kısallığı normalin bir varyantı olabileceği gibi altta yatan sistemik bir hastalık veya endokrin bir bozukluk gibi patolojik nedenlerin sonucunda da olabilir. Boy kısallığına yaklaşımda önemli olan normalin varyantı olanları patolojik nedenlere bağlı olanlardan ayırt edilmesi ve daha sonra patolojik nedenlerin ayırıcı tanısına gidilmesidir.

## TANIM

Boy kısallığı tanısını koyabilmek için öncelikle çocuğun boyunu ölçmek ve toplum normallerine dayanarak tanımlanan boy kısallığı kriterlerine göre tanımlamak gerekir (1-3). Boy kısallığı birkaç şekilde tanımlanır. Toplum ortalamasının o yaş ve cins için normal olan boy değerinden 2 SD (standard deviasyon) daha düşük boy değerleri veya değerlendirmede sıklıkla kullandığımız boy persantil eğrilerinde boyun 3. persantilin altında olması boy kısallığı olarak tanımlanır. Çocuğun hesaplanan olası erişkin boyunun hedef boyuna göre 7 cm kısa olması da boy kısallığı olarak tanımlanır. Ayrıca büyüme hızının 25. persantil veya 0.8 SD 'den düşük olması da boy kısallığında önemlidir. Boy değerinin 1. persantil veya 3 SD'den düşük olması ağır boy kısallığı olarak tanımlanır. Şekil 1'de persantil ve SDS değerlerinin ilişkisi verilmiştir.



Şekil 1. Boy Persantil Eğrisinde 3 SD veya 1. persantilin gösterilmesi

Boy kısallığına yaklaşımda bazı değerlendirmeleri bilmek gerekir:

### 1) Takvim yaşının hesaplanması

Boy kısallığı ile gelen her çocuğun doğum tarihinin bilinip kronolojik yaşının yıl ve ay olarak doğru hesaplanması gerekir. Ancak bu şekilde hesaplandığında çocuğun boyunun değerlendirilmesi yapılabilir.

### 2) Ölçümlerin alınması

Boy ölçüm aleti olarak mm'e duyarlı hassas "Harpenden stadiometer" gibi aletler önerilir. Ancak bu aletlerin yaygın kullanımına imkan yoktur. Ölçüm aletinde dikkat edilecek nokta başa temas eden düzlemin geniş olmasıdır. Böylece her ölçümde başın en tepe noktasından ölçüm yapmak mümkün olur. Ayrıca boy ölçümünde hatayı en aza indirmek için boy ölçümünün tercihen aynı kişi tarafından, günün aynı saatlerinde ve aynı boy ölçüm aleti kullanılarak yapılmasıdır. Standart olarak boy ölçümü ilk 2 yaştaki çocuklarda yatar durumda boy ölçüm masasında, 2 yaşından büyüklerde ise ayakta boy ölçüm aletlerinde yapılır. Küçük çocuklar tamamıyla çıplak, büyük çocuklar ise iç çamaşırı ile ölçülür (1).

### 3) Boy persantil eğrisinin kullanılması

Boy kısallığı olan çocuklarda ve sağlıklı çocuklarda boyun değerlendirilmesi persantil eğrileri kullanılarak yapılır. Çocuğun yaşına ve cinsine göre boyu uygun persantil eğrilerinde işaretlenerek, çocuğun toplum boy dağılımında hangi yüzdenin içine girdiği saptanır.

Kullanılan boy persantil eğrilerinin değerlendirilen çocukların toplumundan elde edilmiş olması gerekir. Bizim kullandığımız Neyzi persantil eğrileri toplumumuzun üst sosyo ekonomik düzey çocuklarından hazırlanmış olup Türk çocuklarının genetik potansiyelini en iyi yansıtan eğrilerdir (4).

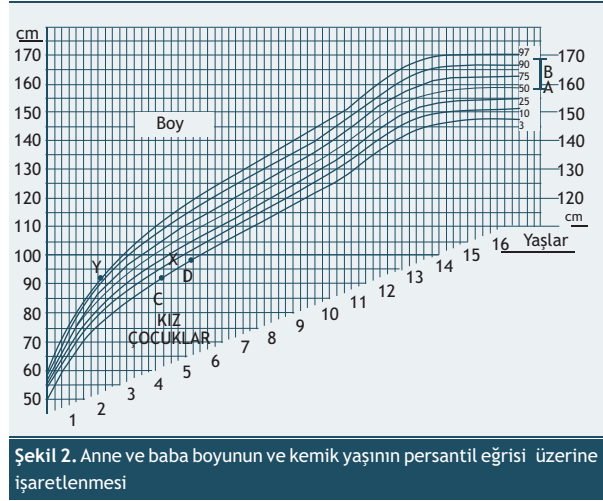
Boy kısallığına yaklaşımda mutlak boydan daha önemli olan büyüme hızıdır. Boyu normal persantiller içinde olduğu halde büyüme hızının düşük olması dolayısıyla çocuğun zaman içinde persantil kaybetmesi altta yatan patolojik nedenin ilk belirtisi olabilir. Büyüme hızı, mevsimsel büyüme farklılıkları ve ölçüm hatalarına bağlı yorum hatalarını ortadan kaldırmak

için, 1 yıl üzerinden değerlendirilmelidir. 3 ay ara ile yapılan boy ölçümlerine dayanarak hesaplanan yıllık büyüme hızlarının yorumunda dikkatli olmak gerekir (5). Büyüme hızı mutlak ortalama değerleri 0-6 ay arası 16 cm, 6-12 ay arası 8 cm, 1-2 yaş arası 10-12 cm/yıl; 2-4 yaş arası 7 cm/yıl; 4 yaştan ergenliğe kadar da 5-6 cm/yıl civarındadır. Ergenlik öncesi büyüme hızı en düşük düzeylere düşer ve 3-4 cm/yıl gibi olur. Ergenlik döneminde kızlarda meme tomurcuklanması ile beraber 7-8 cm/yıl gibi, erkeklerde ise ergenlik ortalarında (testis volümü 10-12 ml iken) 9-10 cm/yıl gibi büyüme hızlanması görülür. Büyüme hızı alt ve üst değerler için büyüme hızı persantil eğrileri kullanılabilir (1).

Büyüme hızının normal olması bir çocuğun sağlıklı olduğunun en iyi göstergesidir. Büyüme hızı normal olan çocuk boy persantil eğrilerinde sapma olmadan bulunduğu persantil eğrisini izler. Ancak 2 yaşın altında ve puberte başlama yaşları olan 9-10 yaşlarından sonra eğriden normal sapmalar olabilir. 2 yaşından önce çocuğun daha üst veya daha düşük bir persantile geçmesi büyüme üzerindeki intrauterin etkilerden genetik potansiyeline geçmesine bağlıdır; yani bir çocuk ancak 2 yaş civarında daha sonra ilerleyeceği genetik potansiyeline girer. Puberte çağlarında ise pubertenin başlama yaşına göre pubertedeki hızlanmasının yaşı değişebilir; dolayısıyla bu yaşlardaki boy persantilinin değerlendirilmesinde pubertenin de birlikte değerlendirilmesi gerekir.

#### 4) Anne-baba boyu

Boy kısıtlığına yaklaşımda değerlendirilmesi gereken bir diğer önemli nokta anne-baba boyudur. Bir çocuğun boyunun belirlenmesinde en önemli faktör genetik etkendir. Persantil eğrisinde boyunu izlediğimiz her çocuğun anne ve baba boyunun persantil eğrisinde işaretlenmesi gerekir. Anne ve baba boyları Şekil 2'de görüldüğü gibi 18 yaş hizasına işaretlenir. Kız çocukların persantil eğrisinde anne boyu olduğu gibi, baba boyu ise boyundan 13 cm çıkarılarak işaretlenir. Erkek çocukların persantil eğrisinde ise, baba boyu olduğu gibi, anne boyu ise 13 cm ilave edilerek işaretlenir. İzlediğimiz çocuğun hedef boyu işaretlenen anne ve



Şekil 2. Anne ve baba boyunun ve kemik yaşının persantil eğrisi üzerine işaretlenmesi

I. Anne boyu 160 cm, baba boyu 177 cm olan kız çocukların anne-baba boylarının persantil eğrisinde işaretlenmesi. Çocukların hedef boyu  $162 \pm 7$  cm'dir.

II. C işaretli kız çocuğun boyu 3. persantilde ve kemik yaşı geridir. Boy ve kemik yaşını birleştiren çizginin ortasından çekilen persantilin devamı hedef boy sınırlarına girdiği için hedef boya ulaşma olasılığı vardır. D işaretli çocuğun boyu da 3. persantilde ancak kemik yaşı kronolojik yaşa eşittir. Bu çocuğun hedef boya ulaşması zordur. (X : Kemik yaşı, : Kronolojik yaş)

baba boyları noktalarının ortasındaki noktasının  $\pm 7$  cm içine düşer.

#### Matematiksel olarak da şöyle özetlenebilir:

Kız çocuk için hedef boy:  $\frac{\text{Anne boy} + (\text{Baba boy} - 13) \pm 7\text{cm}}{2}$

Erkek çocuk için hedef boy:  $\frac{\text{Baba boy} + (\text{Anne boy} + 13) \pm 7\text{cm}}{2}$

Böylece izlediğimiz çocuğun persantilinin hedef boya uyan persantiller içinde olup olmadığını saptayabiliriz. Anne-baba boy ortalama persantili 90. persantile uyan ve kendisi 10. persantilde olan bir çocuk da bu durumda patolojik kabul edilmelidir.

#### 5) Kemik olgunlaşması

Büyümeyi sağlayan en önemli faktör iskelet büyümesidir. Dolayısıyla, boy kısıtlığına yaklaşımda değer-

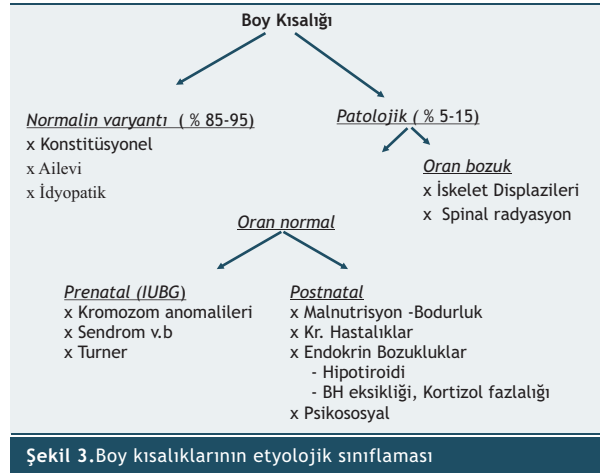
lendirilmesi gereken bir diğer faktör kemik olgunlaşmasıdır. Kemik olgunlaşması standart olarak sadece sol el ve el bileği grafisi çekilerek değerlendirilir. Sol el ve el bileği grafisindeki epifizlerin büyüklüğü, sayısı, diafizle olan ilişkisi gibi değişik parametreler göz önüne alınarak Greulich-Pyle atlası veya Tanner-Whitehouse atlası gibi standart atlaslara bakarak iskelet olgunlaşması değerlendirilir ve kemik yaşı olarak ifade edilir(6). Bir çocuğun kemik yaşı, büyümesinin ne kadar tamamlandığını ve bundan sonra ne kadar büyüyeceğini gösterir. Her kemik yaşı değerinde büyümenin ne kadar tamamlandığı bellidir. Kemik yaşı tek başına tanı koydurtmaz ancak büyüme potansiyelini gösterdiği için önemlidir. Örneğin, boyu kısa, olan ve kemik yaşı kronolojik yaşına eş olan bir çocuğun büyüme potansiyeli azdır. Ancak boyu kısa olan ve kemik yaşı geri olan bir çocuğun büyüme potansiyeli daha fazladır. Persantil eğrisi üzerinde kemik yaşı işaretlenerek kabaca çocuğun hedef boya ulaşıp ulaşamayacağı da böylece saptanabilir. şekil 2'de görüldüğü gibi, (x) işareti çocuğun o yaşı ve boydaki kemik yaşı gösterir. Bir çocuğun erişkin boyu, işaretlenen boy ve kemik yaşı noktalarını birleştiren çizginin ortasından geçen persantilin devamıdır (şekil 2).

Kemik yaşı, kronolojik yaşıya göre 4 yaşı-puberte arası  $\pm 2$  yıl, 2-4 yaşı arası  $\pm 1$  yıl,  $< 2$  yaşı da  $\pm 6$  ay farklılık gösterebilir.

Kemik yaşı değeri tanı koydurtmamakla beraber hipotiroidide çok geridir. Ayrıca konstitüsyonel boy kısalığında, malnutrisyonda, kronik hastalıklarda ve endokrin nedenli boy kısalıklarında geridir. Ailevi boy kısalığı, intrauterin büyüme geriliği, iskelet displazileri ve Turner sendromu gibi durumlarda genellikle kronolojik yaşıya eştir.

### BOY KISALIĞININ NEDENLERİ

Boy kısalığı bir hastalık değil, bir tanımdır. Büyüme ve gelişmeyi bozan doğum öncesi ve doğum sonrası birçok etken boy kısalığına neden olur. Patolojik boy kısalıkları dışında normalin varyantı olarak tanımlanan ailevi ve yapısal boy kısalıkları bu yakınma ile başvuran çocukların % 85-95'ini oluşturur. Son yıl-



şekil 3. Boy kısalıklarının etyolojik sınıflaması

larda literatüre eklenen idiyopatik boy kısalığı tanımı endokrin, metabolik ve diğer boy kısalığı yapan etkenlerin tanımlanamadığı çocuk grubunu ifade eder. şekil 3'de boy kısalıklarının etyolojik sınıflaması verilmiştir. Boy persantili 3.- 1. persantil arasında olan çocukların boy kısalığının patolojik nedenlere bağlı olma oranı % 5-15 iken, konstitüsyonel (yapısal) veya ailevi nedenler gibi normalin varyantlarına bağlı olma oranı % 85-95'dir. Boyları ortalamanın 3 SD veya 1. persantil altında olan çocukların ise boy kısalıklarının patolojik olma olasılığı daha yüksektir (7,8).

### BOY KISALIĞINA YAKLAşIM

Tüm hastalıklarda olduğu gibi iyi bir öykü ve fizik muayene boy kısalığına yaklaşımda ve etyolojik nedenlerin ayırıcı tanısında bize yardımcı olabilir.

**Öykü:** Hastanın doğum tartısı ve boyu, gestasyon yaşı sorulur. Doğum tartısının düşük olması olayın intrauterin dönemden itibaren başladığını düşündürür. Gebelik döneminde annenin kullandığı ilaç, sigara vb. anemnezi ve rubella, sifiliz, toksoplazmosis gibi enfeksiyonları geçirip geçirmediği öğrenilir. Eğer varsa hastanın eski boy ölçümleri bize boy kısalığının konjenital veya akiz olduğunu gösterir. Postnatal dönem için beslenme öyküsü, kronik ilaç kullanımı, özellikle kortikosteroid kullanımı, psikososyal çevre, kronik hastalık öyküsü, ailenin puberte başlama yaşı ve aile-

nin sosyo ekonomik durumu araştırılır. Ailede benzer boy kısalığı öyküsü sorulur. Kortikosteroidler 25-30 mg/m<sup>2</sup>/gün hidrokortizon veya eşdeğerinden daha yüksek dozda büyümei yavaşlatır.

**Fizik inceleme:** Hastanın boy, tartı, vücut oranları ve ilk 5 yaşta baş çevresi mutlaka kaydedilir. Vücut oranlarının bozuk olması iskelet displazilerini düşündürür. Tartının boya göre daha düşük olması bir kronik hastalığı, psikososyal nedenleri ve malnutrisyonu akla getirir. Büyüme hormonu (BH) eksikliği, Cushing, hipotiroidi gibi endokrin nedenlerde ve iskelet displazilerinde tartı boya göre artmıştır. Bunun dışında fizik muayenede dismorfik bir sendrom veya belirli bir hastalığa ilişkin özgül klinik bulgular saptanabilir. Örneğin Laron sendromun da ve konjenital büyüme hormonu eksikliğinde yüz görünümü tipiktir (geniş ve çıkık alın, at eğeri burun, küçük yüz, küçük mandibula, seyrek saç gibi). Orta hat defektlerinde BH eksikliği olabilir. Akiz büyüme duraklamasında mutlaka görme ve göz dibi muayenesi yapılmalıdır. Görme alanında daralma ve papilödem optik veya hipotalamik tümörü düşündürür.

**Laboratuvar:** Öykü ve fizik muayene ile tanıya götürecek bir bulgu elde edilemeyebilir. Bu durumda laboratuvar tetkiklerinden yardım beklenir. Önce kemik yaşı değerlendirilir. Boyu kısa olan bir çocukta kemik yaşının kronolojik yaşa eş veya normal sınırlar içinde olması, çocuğun büyüme potansiyelinin az olduğunu gösterir ve genetik boy kısalığı, iskelet displazileri, IUBG, sendromlar, kromozom bozuklukları gibi büyümede intrensek bir defekt olduğu düşünülür. Bu çocukların (ailevi boy kısalığı hariç) hedef boylarına ulaşma olasılığı yoktur. Kemik yaşı geri ise, konstitüsyonel boy kısalığı, malnutrisyon, psikososyal nedenler, kronik hastalıklar veya endokrin nedenler akla gelmelidir. Bu çocukların büyüme potansiyeli daha iyidir ve uygun tedavi ile hedef boylarına ulaşma olasılığı vardır. Boy kısalığında özellikle Türkiye'de istenecek ilk tetkikler kronik hastalık araştırmasına yönelik tetkikler olmalıdır. Yurdumuzda rutin sağlık muayenesi sık yapılmadığından ve ayrıca bazı kronik hastalıkların

ların ilk bulgusu boy kısalığı/büyümede duraklama olduğu için önce kronik hastalıkları dışlamak için rutin tetkikler istenir. Bunlar tam kan sayımı, tam idrar tahlili, eritrosit sedimentasyon hızı, sodyum, potasyum, üre, kalsiyum, fosfor, alkalen fosfataz, albumin, karaciğer fonksiyon testleri, kan pH, dışkı tetkiki, tüberkülin testi (ve gerekirse akciğer grafisi) olarak sayılabilir (birinci aşama tetkikleri). Crohn hastalığında % 75 oranında eritrosit sedimentasyon hızı yüksektir ve anemi vardır.

Bazı merkezlerde bu rutin taramalara antigliadin veya antiendomisiyum antikolar da eklenir. Tekrarlayan bronşit veya steatorede ter testi yapılır. Kronik hastalıklar açısından bir bulgu saptanmazsa daha ileri tetkiklere (ikinci aşama tetkikleri) yönelinir. Vücut oran bozukluğu durumunda iskelet displazileri açısından iskelet grafileri çekilir. Boyu kısa her kız çocuğunda Turner sendromunu dışlamak için serum luteinizan hormon (LH), ve folikül stimulan hormon (FSH) tayini yapmak gerekir. LH ve FSH yüksekse primer gonadal yetmezlikle giden Turner sendromu düşünülür ve kromozom tetkiki istenir. Orta çocukluk döneminde Turner sendromu gibi gonadal hastalarda da LH ve FSH'nın düşük olabileceğini akılda tutmak gerekir.

Büyümede akiz bir duraklama varsa, kraniyofaringioma gibi bir beyin tümörünü düşünüp serum prolaktin (PRL) düzeyini istemek gerekir. PRL yüksekliği sıklıkla hipofiz sapına bası olduğunu gösterir. Ayrıca kraniyografi çekip sella tursikada harabiyet, kalsifikasyon varlığı aranır. Kraniyofaringiomada % 80 oranında kalsifikasyon gözlenir. Eğer beyin tümörü düşünülüyorsa, ileri tetkik olarak tomografi veya manyetik rezonans gibi görüntüleme yöntemlerine başvurulur.

IGF-I tayini oldukça yararlı ve batı ülkelerinde boy kısalığında ilk istenecek tetkiklerdendir. Yurdumuzda da giderek daha fazla kullanıma girmektedir. IGF-I özellikle BH-eksikliğinde tarama testi olarak kullanılabilir. IGF-I'in normal ortalama değerden 2 SD'dan daha düşük olması BH eksikliğini % 75 oranında dü-

şündürür. IGF-I SD'nin -1 ve -2 arasında olması durumunda BH eksikliği kuşkuludur. IGF-I'in normal düzeyini değerlendirirken çocuğun yaşı ve puberte durumunu göz önüne almak gerekir. Malnutrisyonda, hipotiroidide, Çöliak, Crohn gibi hastalıklarda IGF-I düşük düzeylerde (9).

Tiroid hormonlarının boy kısaliğında rutin olarak bakılması önerilir. Özellikle tartının boya göre daha ileri olan boy kısaliğlarında veya zeka geriliği olan boy kısaliğlarında mutlaka bakmak gerekir.

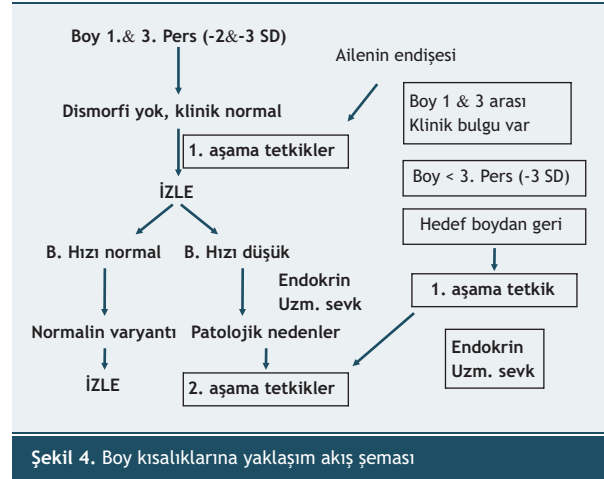
Cushing düşündürden bulgular varsa (büyümede duraklama, kilo alma, strialar, hipertansiyon gibi) veya sadece büyümede duraklama ve tartı artışında hızlanma varsa bazal ve diürnal kortizol düzeyi bakılır ve ileri aşamada deksametazon supresyon testleri yapılır.

Büyüme hormonu eksikliği düşünülüyorsa bazal BH düzeyi bakmanın bir yararı yoktur. Mutlaka insülin hipoglisemisi, L-dopa, klonidin gibi BH uyarıcılarını verip, uyarılı BH düzeylerine bakmak gerekir. En az iki uyarılı BH testinde BH düzeyi değerlendirilir. Normal çocuklarda da tam puberte başlamadan önceki dönemde büyüme hormon düzeyleri düşüktür ve büyüme hormonu testlerine yanıt alınmayabilir. Ergenlik başladıktan sonra büyüme hormonu düzeyi yükselir. Bu nedenle, pubertesi başlamamış ve puberte yaşlarındaki çocuklarda büyüme hormon testlerini, test öncesi kızlara östradiol erkeklerde testosteron vererek "cins steroid uyarılı" yapmak gerekir.

Büyüme hormonu eksikliği saptanırsa, merkezi sinir sistemini ilgilendiren bir malformasyon veya organik bir nedeni araştırmak için beyin görüntüleme yöntemleri (MRI) ile incelenir. BH düzeylerinin artmış, IGF-I düzeyinin düşük olduğu durumlarda Laron sendromu gibi BH'a direnç durumları düşünülür.

Şekil 4'de boy kısaliğına yaklaşım akış şeması verilmiştir.

Sonuç olarak, boy kısaliğı ile karşılaşan bir hekimin önce yapısal ve ailevi boy kısaliğını patolojik boy kısaliğlarından ayırması gerekir. Yapısal boy kısaliğında tipik büyüme eğrisi, kemik yaşı geriliği, sıklıkla beraberinde puberte gecikmesi olması, aile öyküsü tanı koydurtur. Ailevi boy kısaliğında kısa ebeveynler,



Şekil 4. Boy kısaliğlarına yaklaşım akış şeması

normal büyüme hızı, normal kemik yaşı tanıyı düşündürür. Eğer bu 'normal' boy kısaliğları düşünülüyorsa, vücut oranları değerlendirilir. Vücut oranlarının bozuk olması büyük olasılıkla iskelet displazilerini akla getirmelidir. Vücut oranları normale, çocuğun doğum tartısına göre intrauterin veya postnatal boy kısaliğı nedenlerine yönelinir. İntrauterin boy kısaliğı, sendromların, kromozom bozukluklarının bir göstergesi olabileceği gibi sıklıkla idyopatik olur. Doğum tartısı düşük olan Turner sendromunda tek bulgu boy kısaliğı olabilir; bu nedenle boyu kısa her kız çocuğunda Turner sendromunu düşünmek gerekir. Postnatal boy kısaliğı nedenleri arasında beslenme bozukluğu ve kronik hastalıkları mutlaka ilk planda düşünmek gerekir. Hipotiroidi ve büyüme hormonu eksikliği de diğer önemli nedenleridir. Öykü fizik muayenenin tanıya yardımcı olmadığı durumlarda boy kısaliğı ve büyümede duraklamanın sessiz nedenleri arasında Crohn hastalığı, böbrek hastalığı (renal tubuler asidoz gibi) Turner sendromu ve büyüme hormonu eksikliği akla getirilmelidir.

Çocuk kısa ama sağlıklı ve büyüme hızı yaşına ve puberte durumuna göre normale normal olarak değerlendirilir. Buna karşın çocuğun boyu normal persantillerde olmasına rağmen büyüme hızı düşükse ileri tetkiklerin yapılması gereklidir.

**KAYNAKLAR**

1. Bundak R, Neyzi O. Büyüme. In: Neyzi O, Ertuğrul T (eds). *Pediatri*. 3. Baskı. İstanbul Nobel Tıp Kitapevleri, 2002;79-99.
2. American Academy of Pediatrics Policy Statement. Committee on Practice and Ambulatory Medicine. Recommendations for preventive pediatric health care. *Pediatrics* 2000;105:645-646.
3. Rogol AD, Lawton EL. Body measurements. In: Lohr JA, (ed). *Pediatric Outpatient Procedures*. Philadelphia, Pa: JB Lippincott; 1991:1
4. Neyzi O, Günöz H, Furman A, Bundak R, Gökçay G, Darendeliler F, Baş F. Türk çocuklarında vücut ağırlığı, boy uzunluğu, baş çevresi ve vücut kitle indeksi referans değerleri. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008;51:1-14.
5. Neyzi O, Bundak R, Molzan J, Günöz H, Darendeliler F, Saka N. Estimation of annual height velocity based on short versus longterm measurements. *Acta Paediatr* 1993; 82: 239-244.
6. Greulich WW, Pyle SI. *Radiographic Atlas of Skeletal Development of Hand and Wrist*. 2<sup>nd</sup> ed. Stanford University Press, Stanford California, 1959;160-228.
7. Schaff-Blass E, Burstein S, Rosenfield RL. Advance in diagnosis and treatment of short stature, with special reference to the role of growth hormone. *J Pediatr* 1984;104:801-813.
8. Rosenfield RL. Essentials of growth diagnosis. *Endocrinol Metab Clin North Am* 1996;25:743-758.
9. Hindmarsh PC, Brook CGD. "Clinical Pediatric Endocrinology" kitabında, ed. A Osney Mead. Blackwell Science Ltd, Oxford. pp2001; 95-124.