
Diyarbakır İlinde Okul Çocuklarında Solunum Fonksiyon Testleri Sonuçları

Erkan YÜRDÜSEVEN*, Ahmet YARAMIŞ*, Abdurrahman ŞENYİĞİT**, Kenan HASPOLAT*, Fuat GÜRKAN*, Orhan DERMAN*, Ahmet KAYA*

* Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Pediatri Anabilim Dalı,

** Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, DİYARBAKIR

ÖZET

Solunum fonksiyon testlerinin normal değerlerinin, değişik toplumlarda ve cinsiyetlerde farklı saptandığı bilinmektedir. Çalışmamızda Diyarbakır il merkezinde, 10-15 yaş arasındaki 573'ü erkek, 547'si kız çocuğu olmak üzere toplam 1120 sağlıklı okul çocuğunda solunum fonksiyonlarının normal değerlerini saptamak amacıyla zorlu vital kapasite (FVC), 1. saniyedeki zorlu ekspiratuvar volüm (FEV_1), zirve akım hızı (PEF) ve FEV_1/FVC ölçümleri yapıldı. Çalışmamız referans spirometrik değerler ile karşılaştırıldığında ülkemizde Ege Bölgesi'nde yapılan çalışmada saptanan değerler ile büyük benzerlik gösterdiği belirlenirken sıklıkla referans olarak kullanılan Polgar'ın değerlerinden ise düşük bulunmuştur. Erkek çocuklarında FEV_1 , FVC ve PEF değerleri aynı boydaki kızlardan önemli derecede daha yüksek saptanmıştır. Özellikle boy büyüdükçe bu farkın daha da arttığı belirlenmiştir. Sonuç olarak, solunumsal patolojilerin teşhisinde yardımcı, özellikle astma teşhisinde önemli bir parametre olan solunum fonksiyon testlerinin Diyarbakır ili için referans değerlerinin sunulduğu bu çalışmada bölgemiz çocuklarına uygun olmayan referans değerleri ile yapılacak yorumlamalardaki yanlışlıklar vurgulanmak istenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Solunum fonksiyon testleri, sağlıklı okul çocukları.

SUMMARY

Results of Pulmonary Function Tests at School Children in Diyarbakır

Normal values of pulmonary function tests are known to vary in different sex and populations. The aim of this study, was to determinate the pulmonary functions in normal healthy school children in Diyarbakır. Peak expiratory flow rate (PEFR), forced vital capacity (FVC), and forced expiratory volume in one second (FEV_1), and FEV_1/FVC values were measured in 1120 school children, 573 males and 547 females, aged 10-15 years in Diyarbakır. When compared with reference values in the literature, our results were in accordance with the values obtained at agean region in Turkey, however lower than broadly acceptable Polgar's values. Boys had significantly higher FEV_1 , FVC and PEF values than girls of same heights. The differences were more apparent at higher heights. In conclusion, reference values of pulmonary function tests for children at 10-15 ages in Diyarbakır, has been presented in order to supply appropriate values for the diagnosis and follow up of asthmatic patients at this province and refrain from misdiagnosis with other reference values.

Key Words: Pulmonary function tests, healthy school children.

Solunum sistemi hastalıklarının değerlendirilmesinde kullanılan laboratuvar testlerinin en önemlilerinden biri solunum fonksiyon testleri (SFT)'dir (1-4). İnsanlarda solunum fonksiyonlarının değerlendirilmesi ilk defa 17. yüzyılda başlamıştır. John Hutchinson, 1679 yılında solunum fonksiyonları ve akciğer kapasiteleri konusunda çalışmaları ile Borelli'nin ilk fizyolojist olduğunu bildirmiştir. Yine John Hutchinson 1800 sağlıklı olguda ağırlık, yaş, boy gibi faktörleri gözönüne alarak vital kapasite ölçümlerini yapmış ve böylece normal değerlerin tespitinde ilk çalışmayı bildirmiştir (3).

Çocuklarda referans değerlerini saptamaya yönelik çok farklı çalışmalar mevcuttur (5-7). Yine çocuklarda SFT parametrelerinin değerlendirilmesinde boy, yaş ve cinsiyet değerleri en etkili ölçümler olarak saptanmakla birlikte erişkinlerde olduğu gibi çocuklarda da cins, ırk, yaşanan çevre, beslenme ve günlük aktivite oldukça etkin bulunmaktadır (5,6,8-12).

Bu çalışmadaki amacımız normal çocuklardaki SFT parametrelerinin bölgemizdeki dağılımını saptamaktır.

MATERYAL ve METOD

Bu çalışma Mart ve Nisan 1998 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmaya 1350 çocuk ile başlanmış, ancak akut veya kronik solunum yolu hastalığı olan, çalışmaya katılmak istemeyen, uyumsuzluk gösteren ve sigara içen çocuklar çalışma dışı bırakılmıştır. Çalışmaya dahil edilen çocuklar, 10-15 yaş grubunda Diyarbakır ilinde yaşayan ilköğretim okullarında ve liselerde eğitim gören 1120 çocuktan oluşmaktadır. Diyarbakır ilinde bu yaş grubunda 58.514 çocuk eğitim görmektedir. Çalışmaya katılan çocuklar tüm grubun %1.91'i idi. Çocukların boyları cm olarak stadiometre ve ağırlıkları kg olarak baskül ile hep aynı kişi tarafından ölçülmüştür.

Solunum fonksiyon testleri "Micro Plus Spirometer" marka, portabl spirometre ile ölçülmüştür. Kullandığımız spirometre akım duyarlı bir spirometredir ve çocuklar için kullanılmak üzere düşük akım ve volüm değerlerine duyarlıdır. Bu alette zorlu vital kapasite (FVC), bir saniyedeki

zorlu ekspiratuvar volüm (FEV₁), zirve akım hızı (PEF) ve FEV₁/FVC ölçümleri yapılmıştır. Her test gününün başlangıcında veya her 40 ölçümde bir 10 L'lik kalibrasyon pompası ile (\pm %3 doğrulukta) kalibre edilmiş ve aletin temizleme ve dezenfeksiyonu önerildiği şekilde yapılmıştır. Ölçümlerde her çocuk için ayrı, tek kullanımlık karton ağızlık kullanılmıştır.

Testler öğünlerden en az iki saat önce 20-27°C oda ısısında çocukların dikkatini dağıtmayacak şekilde düzenlenmiş bir ortamda yapılmıştır. Çocuklar test ölçümü için gruplar halinde odaya alınıp test ile ilgili bilgiler detaylı olarak verilip her çocuk için testten önce deneme yapmasına izin verilerek ve test uygulayıcısı olarak manevranın yapılması gösterilerek ardından teste alınmışlardır. Her çocuk kabul edilebilir; en az 3 manevra yapmış ve 8'den fazla denemede kabul edilebilir uygun bir zorlu ekspiratuvar manevra yapamayan çocuklar uyumsuz olarak kabul edilip çalışma dışı bırakılmıştır. Ölçümler çocuklar ayakta iken ve burun klipi kullanılarak yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Değişkenler arasında doğrusal (linear) bir bağıntı bulmak için doğrusal regresyon analizi (Linear Regretion Analysis) kullanıldı. x değişkeni olarak tanımlanan boy, bağımsız değişken, diğer değişkenler ise (FEV₁, FVC gibi) bağımlı değişkenler olarak değerlendirildi. Araştırmada özellikle boy (x) değişkeninde bir birimlik değişkenlik olduğunda bağımlı değişken y'de (FEV₁, FVC gibi) ne kadar değişkenlik olduğu gözlemlendi. Saptanan doğrusal regresyon denklemleri belirtilen değişkenler arasındaki bağlantıyı $y = a + bx$ denklemi ile açıklamak için kullanıldı. Sonuçlar denklem olarak teker teker verildi. Ayrıca regresyon denklemlerimizdeki (b) katsayıları Polgar'ın katsayıları ile karşılaştırıldı. Sonuçların değerlendirilmesinde popülasyon ortalamasını test eden Student's t-testi kullanıldı. Yine solunum fonksiyon testi parametrelerinin boy, cins, ağırlık ve yaşa göre etkileşimini saptamak için Stepwise regresyon analizi kullanıldı. p olasılık değerinin (< 0.05) olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmaya katılan çocukların yaş ortalamaları 12.39 ± 1.7 olup 547 (%48.83) kız ve 573 (%51.17) erkekten oluşmaktadır. Çocukların boy ortalamaları 145.95 ± 9.79 (120-180) cm ve ağırlık ortalamaları 39.36 ± 10.95 (23-83) kg olarak hesaplanmıştır.

Çocukların boya göre %79.4'ü normal persantilde, %19.7'si %3 persantilin altında, %0.9'u %97 persantil üzerindedir. Ağırlığına göre ise %87'si normal persantilde, %11'i %3 persantilin altında ve %2'si %97 persantilin üzerinde idi.

SFT parametrelerinin yaş grupları ve cinsiyete göre dağılımları Tablo 1, 2 ve 3'te verilmiştir.

Erkek çocuklardaki PEF dışında tüm parametreler, kız çocuklarında saptanan değerlerden daha yüksek saptanmış ve istatistiksel olarak da anlamlı bulunmuştur ($p= 0.0001$). Yaş gruplarına göre değerlendirildiğinde 10-12 yaşlarda kızlarda PEF değerleri erkeklerden yüksek saptanırken,

13-15 yaşlarda ise PEF değerleri, erkeklerde aynı yaş kızlara göre daha yüksek bulunmuştur. Ancak fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p> 0.005$). Aynı boydaki kız ve erkek çocuklarda saptanan SFT ortalamaları Tablo 4'te verilmiştir.

Boy, yaş, cins ve ağırlık gibi antropometrik değişkenlerin spirometrik parametrelere etkisini saptamak üzere yapılan Stepwise varyans analizinde boyun tüm parametrelerde en önemli bağımsız değişken olduğu görülmüştür. Yaş, cins ve ağırlığın etkileri boya göre daha az saptanmıştır.

Polgar'ın değerleri ile bizim saptadığımız değerlerin karşılaştırılmasında; kız (+) erkek ortalama PEF değerlerinde her iki değer arasında anlamlı farklılık ($p< 0.001$) saptandığı gibi yine kız çocuklarında FVC değerlerinde 120 cm boyu dışında tüm boylarda da Polgar'ın değerleri ile bizim değerlerimiz arasında anlamlı farklılık ($p< 0.001$) tespit edilmiştir. Ayrıca erkeklerde FVC değerleri

Tablo 1. Kızlarda yaş gruplarına göre SFT parametreleri ortalamaları.

Parametre	10	11	12	13	14	15
FVC	1.8814 ± 0.5662	1.9217 ± 0.5278	2.1671 ± 0.5174	2.3961 ± 0.6075	2.5039 ± 0.6989	2.6981 ± 0.6296
FEV ₁	1.7956 ± 0.6918	1.9088 ± 0.5971	2.0976 ± 0.6371	2.3147 ± 0.5859	2.4421 ± 0.4988	2.6008 ± 0.6118
PEF	258.76 ± 69.71	279.18 ± 81.52	278.21 ± 83.74	301.30 ± 90.16	330.49 ± 71.18	346.09 ± 70.72

Tablo 2. Erkeklerde yaş gruplarına göre SFT parametreleri ortalamaları.

Parametre	10	11	12	13	14	15
FVC	2.1587 ± 0.5148	2.1738 ± 0.4817	2.4818 ± 0.6116	2.4339 ± 0.5844	2.6669 ± 0.4781	2.9987 ± 0.6331
FEV ₁	2.0471 ± 0.4877	2.0642 ± 0.4209	2.4152 ± 0.5711	2.3758 ± 0.5180	2.6130 ± 0.6170	2.9014 ± 0.4967
PEF	256.60 ± 82.34	269.11 ± 53.16	264.77 ± 73.38	303.76 ± 63.03	331.95 ± 64.29	382.16 ± 61.28

Tablo 3. SFT parametrelerinin cinsiyete göre ortalamaları.

Parametre	Kız (n= 547)	Erkek (n= 573)	t	p
FVC	2.241 ± 0.61	2.478 ± 0.69	-6.08	$p< 0.001$
FEV ₁	2.175 ± 0.57	2.395 ± 0.63	-6.11	$p< 0.001$
FEV ₁ /FVC	97.69 ± 5.38	96.49 ± 5.59	3.75	$p< 0.001$
PEF	296.6 ± 79.7	300.7 ± 82.6	-0.84	$p< 0.005$

Tablo 4. Aynı boydaki kız ve erkek çocuklarda SFT ortalamaları.

Boy	Cins	FVC	FEV ₁	PEF
120	Kız	1.4919 ± 0.5764	1.4609 ± 0.5903	151.25 ± 68.71
	Erkek	1.5969 ± 0.5337	1.5208 ± 0.4811	162.00 ± 79.34
130	Kız	1.6521 ± 0.5361	1.5915 ± 0.5817	201.55 ± 77.96
	Erkek	1.9472 ± 0.5174	1.8503 ± 0.4328	230.75 ± 61.08
140	Kız	1.8342 ± 0.5278	1.7104 ± 0.6048	221.90 ± 80.16
	Erkek	2.0375 ± 0.5859	1.9082 ± 0.5928	272.83 ± 73.34
150	Kız	2.1166 ± 0.6175	2.0207 ± 0.6280	279.14 ± 89.18
	Erkek	2.2448 ± 0.6047	2.1127 ± 0.5719	275.06 ± 63.72
155	Kız	2.2731 ± 0.6988	2.2168 ± 0.6148	308.90 ± 74.29
	Erkek	2.3603 ± 0.6291	2.2403 ± 0.6070	310.24 ± 63.29
160	Kız	2.4905 ± 0.5174	2.4486 ± 0.4913	315.75 ± 69.31
	Erkek	2.5988 ± 0.5278	2.5809 ± 0.6230	318.76 ± 65.46
165	Kız	2.6619 ± 0.5859	2.5484 ± 0.5516	321.87 ± 70.18
	Erkek	3.0184 ± 0.6075	2.9273 ± 0.6367	369.16 ± 69.80
170	Kız	2.9987 ± 0.5971	2.9115 ± 0.6228	348.16 ± 70.68
	Erkek	3.0214 ± 0.6116	2.9812 ± 0.6448	351.20 ± 62.96
175	Kız	-	-	-
	Erkek	3.3181 ± 0.6818	3.2810 ± 0.4981	351.12 ± 69.30
180	Kız	-	-	-
	Erkek	3.4982 ± 0.7014	3.3289 ± 0.5816	422.16 ± 66.74
185	Kız	-	-	-
	Erkek	3.5615 ± 0.6989	3.4821 ± 0.5221	590.20 ± 65.03

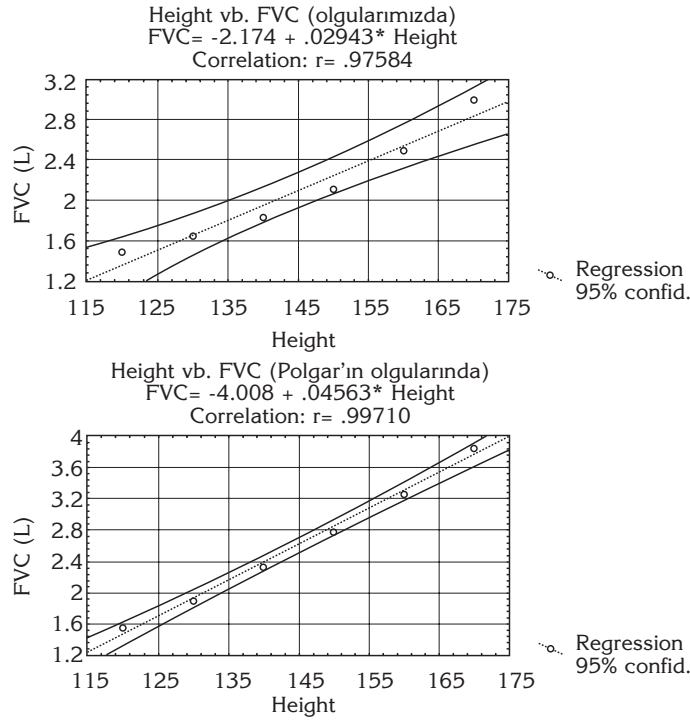
açısından 120 ve 130 cm boyları dışındaki çocuklarda saptanan değerlerde Polgar'ın değerleri ile bizim değerlerimiz arasında anlamlı farklılık ($p < 0.001$) belirlenmiştir. FEV₁ değerlerini karşılaştırdığımızda kız çocuklarında 120 cm boyu dışındaki tüm boy değerlerine sahip çocukların ölçümünde, erkek çocuklarında ise 120 ve 130 cm boy değerlerine sahip olanlar dışındaki tüm ölçümlerde iki değer arasında anlamlı farklılık ($p < 0.001$) saptanmıştır.

Yine Polgar ve bizim değerlerimize ait saptanan regresyon doğrusu sonuçları Şekil 1, 2, 3, 4, 5'te gösterilmiştir.

TARTIŞMA

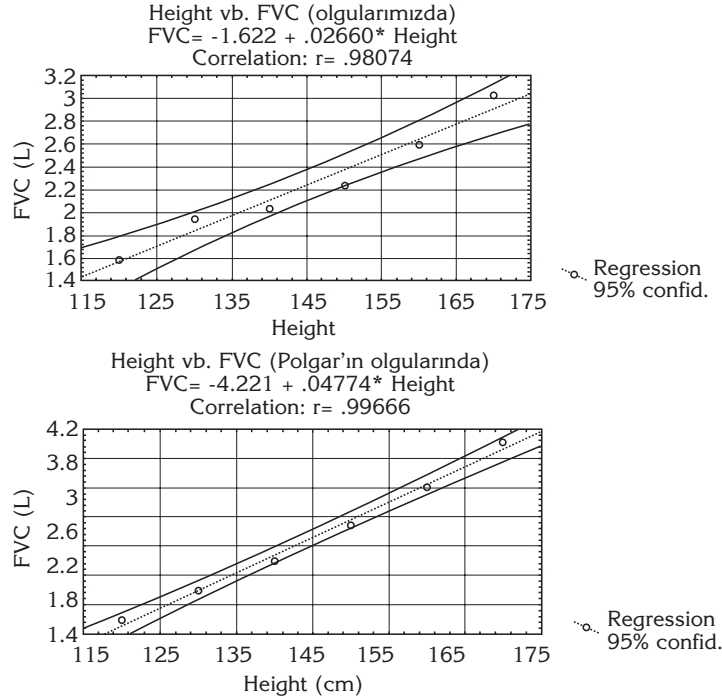
Son 40 yılda pulmoner fizyoloji ve medikal cihazlarda meydana gelen belirgin ilerlemeler so-

nucunda solunum fonksiyon testleri, göğüs hastalıklarının değerlendirilmesinde vazgeçilmez bir tetkik konumuna gelmiştir (4). Solunumsal hastalıkların değerlendirilmesinde kullanılan laboratuvar testlerinden olan solunum fonksiyon testleri özellikle çocuklarda anatomik ve fonksiyonel gelişmeye paralel olarak değişmektedir. Bunun yanında spirometrik sonuçları kantitatif olarak açıklamak için önce ilgili popülasyona ait güvenilir prediksyon cetvellerinin hazırlanması gerekmektedir. Bu amaçla dış literatürlerde bazı prediksyon cetvelleri de hazırlanmıştır (8,9). Tüm bu cetvellerin hazırlanmasında cins, ırk, beslenme ve günlük aktivite alışkanlıkları ile çocuk yaş grubunda yaş, boy ve ağırlık gibi antropometrik değişkenler önemli rol oynar (5,6,10-11,13,14).



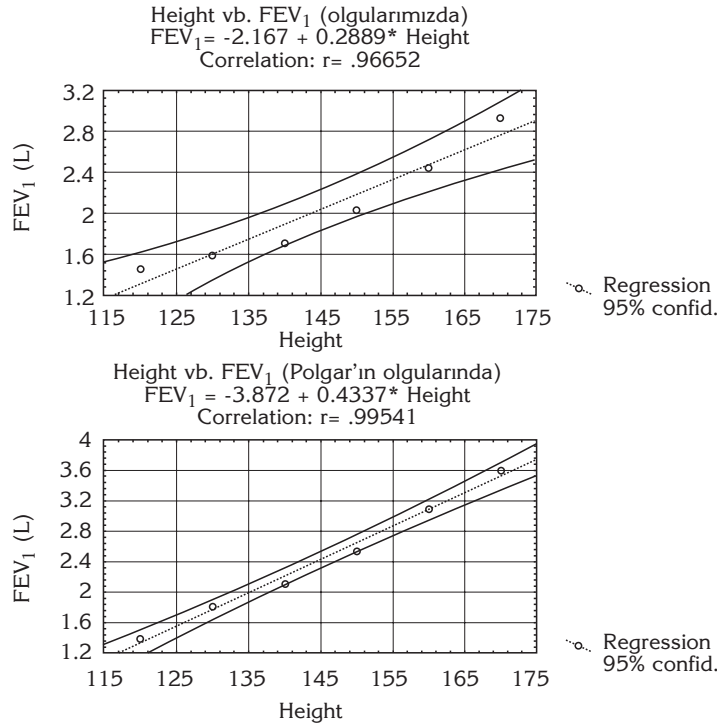
Çalışmamızda FVC ile ilgili regresyon denklemi $FVC = -2.174 + .02943 * \text{Height}$, Polgar'ın çalışmasında ise $FVC = -4.008 + .04563 * \text{Height}$ bulundu. Olgularımızda boy değişkeninde 1 birimlik değişkenlik olduğunda FVC değişkeninde $b = 0.02943$ 'lük, Polgar'ın çalışmasında ise $b = 0.04563$ 'lük bir artış olmaktadır.

Şekil 1. FVC değerleri için kız çocuklarında Polgar ve bizim değerlerimize ait regresyon doğrusu sonuçları.



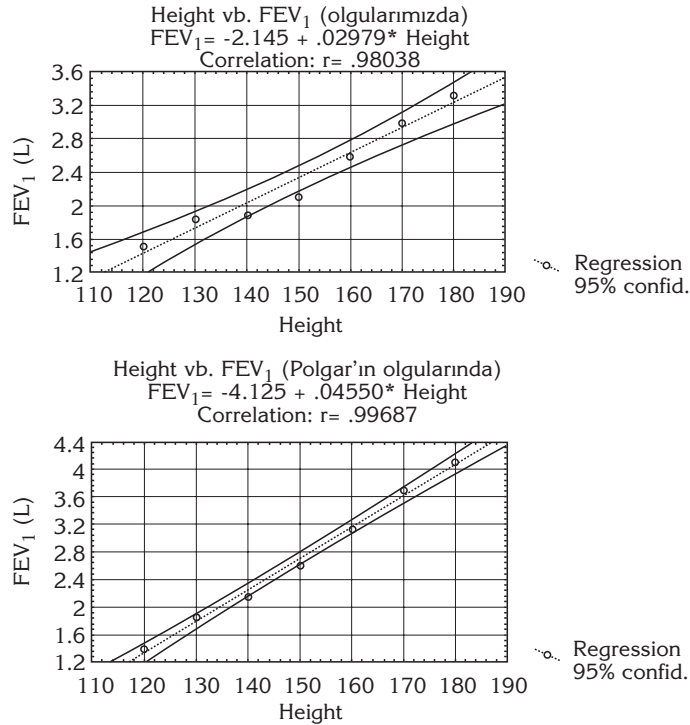
Yine çalışmamızda FVC ile ilgili regresyon denklemi $FVC = -1.622 + .02660 * \text{Height}$, Polgar'ın çalışmasında ise $FVC = -4.211 + .04774 * \text{Height}$ bulundu. Olgularımızda boy değişkeninde 1 birimlik değişkenlik olduğunda FVC değişkeninde $b = 0.02660$ 'lük, Polgar'ın çalışmasında ise $b = 0.04774$ 'lük bir artış olmaktadır.

Şekil 2. FVC değerleri için erkek çocuklarında Polgar ve bizim değerlerimize ait regresyon doğrusu sonuçları.



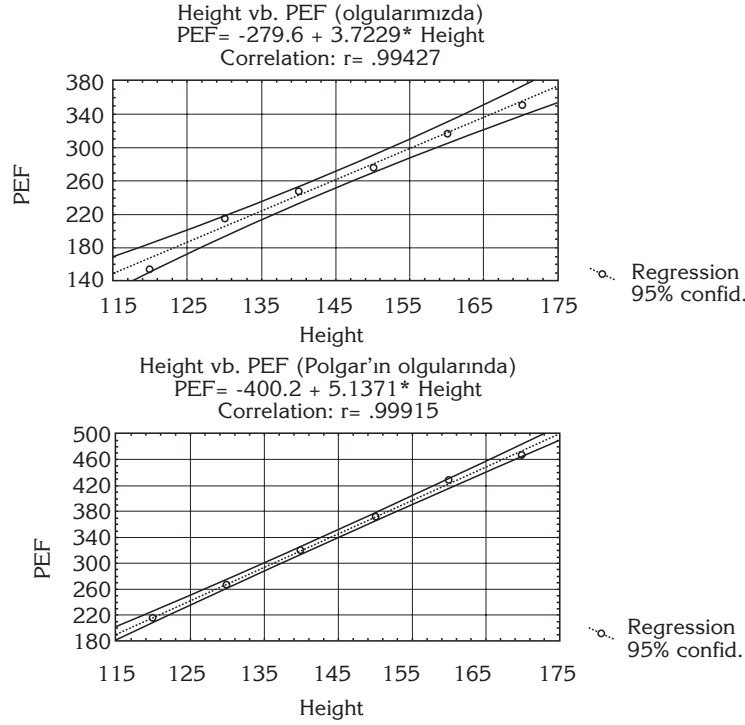
Çalışmamızda FEV₁ ile ilgili regresyon denklemi $FEV_1 = -2.167 + .02889 * \text{Height}$ Polgar'ın çalışmasında ise $FEV_1 = -3.872 + .04337 * \text{Height}$ bulundu. Olgularımızda boy değişkeninde 1 birimlik değişkenlik olduğunda FEV₁ değişkeninde $b = 0.02889$ 'luk, Polgar'ın çalışmasında ise $b = 0.04337$ 'lik bir artış olmaktadır.

Şekil 3. FEV₁ değerleri için kız çocuklarında Polgar ve bizim değerlerimize ait regresyon doğrusu sonuçları.



Çalışmamızda FEV₁ ile ilgili regresyon denklemi $FEV_1 = -4.125 + .04550 * \text{Height}$ Polgar'da ise $FEV_1 = -2.145 + .02979 * \text{Height}$ bulundu. Olgularımızda boy değişkeninde 1 birimlik değişkenlik olduğunda FEV₁ değişkeninde $b = 0.04550$ 'lik, Polgar'ın çalışmasında ise $b = 0.02979$ 'luk bir artış olmaktadır.

Şekil 4. FEV₁ değerleri için erkek çocuklarında Polgar ve bizim değerlerimize ait regresyon doğrusu sonuçları.



Yine çalışmamızda PEF ile ilgili regresyon denklemi $PEF = -279.6 + 3.7229 * Height$, Polgar'ın çalışmasında ise $PEF = -400.2 + 5.1371 * Height$ bulundu. Olgularımızda boy değişkeninde 1 birimlik değişkenlik olduğunda PEF değişkeninde $b = 3.7229$ 'luk, Polgar'ın çalışmasında ise $b = 5.1371$ 'lik bir artış olmaktadır.

Şekil 5. PEF değerleri için erkek çocuklarında Polgar ve bizim değerlerimize ait regresyon doğrusu sonuçları.

Ülkemizde yapılan farklı çalışmalarda saptanan değerlerin, olguların değerlendirilmesinde kullanılan standart spirometri normlarına uyumluluğu araştırılmıştır. Birman ve arkadaşlarının, 7-12 yaş arası 257 sağlıklı çocukta yaptıkları spirometrik çalışmada solunum parametrelerinin hemen hemen tüm çocuklarda kullanılan spirometrenin nomogramına göre azalma göstermesinin toplumumuz için uygun olmadığını söylemişlerdir (15). Nitekim Karacaoğlu ve arkadaşları, çalışmalarında SFT nomogramlarının Türk toplumundaki parametreler için normal-anormal ayrımında başarısız olduğunu vurgulamışlardır (16). Bu çalışmada çıkan değerler, bu konuda yapılmış klasik ve en çok kullanılan Polgar'ın referans değerleri ve ülkemiz çocukları için bulunmuş referans değerler olması nedeniyle de Demir'in solunum fonksiyon testi parametreleri ile de karşılaştırılmıştır (13,17). Polgar'ın değerleri ile karşılaştırmamızda başta kız (+) erkek ortalama PEF değerleri olmak üzere solunum fonksiyon parametrelerinin ağırlıklı bir bölümünde değerlerde anlamlı farklılık olduğunu saptadık. Yi-

ne bizim değerlerimiz Polgar'ın değerlerinden düşük bulunmuştur (13). Özellikle boy büyüdükçe aradaki farkın arttığı görülmüştür. Kısa boylardaki çocuklarda fark daha azdır. Ülkemizde yapılmış bir çalışma olan Demir'in SFT parametre değerleri ile bizim çalışmamızdaki sonuçlar ise büyük benzerlik göstermektedir (17). Bu durum farklı toplumlarda farklı ortalama spirometrik parametrelerin saptanabileceğini ve her toplumun geniş kapsamlı çalışmalarla kendine ait ortalama değerleri saptaması gerektiğini ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmalarda solunum fonksiyon testi parametrelerinin cinslere göre de farklı olduğu gösterilmiştir. Schwartz antropometrik ve spirometrik değişkenler arasında cinslerin muhtemel etkilerini araştırmış ancak anlamlı bir ilişki saptamamıştır (18). Dockery ve arkadaşları ise, kız ve erkek çocuklar için boy ve akciğer fonksiyonları arasında farklı ilişki olduğunu bulmuş ve aynı akciğer büyüklüğüne sahip iseler kızların özellikle FEV_1 ve diğer akciğer kapasitelerinin er-

keklerden yüksek olduğunu göstermişlerdir (19). Pistelli ise, FEV₁'de cins farkı saptamamıştır (6). Miller de çalışmasında FVC'nin kızlarda erkeklerden ortalama %7 oranında daha düşük olduğunu saptamıştır (12). Rosenthal ise çalışmasında, kızların akciğer volümlerinin aynı boydaki erkeklerden daha düşük olduğunu göstermiştir (20). Hsu aynı yaş ve boyda erkeklere oranla kızlarda FVC'nin %7.2 ve FEV₁'in %4.3 daha düşük olduğunu saptamıştır (5). Adölesan dönemde kız-erkek farkı VC'de 900 mL'ye varmaktadır (10). Biz de Tablo 3'te görüldüğü gibi FVC, FEV₁ ve FEV₁/FVC değerlerinde iki cinsiyet arasında anlamlı farklılık saptadık.

Sönmez ve arkadaşları tarafından yapılan ve 8-15 yaşları arasındaki İzmir ve Aydın illerindeki 1392 sağlıklı çocukta yapılan çalışmada bu yaş grubuna ait PEF değerleri çıkarılmıştır (21). Bu çalışmada ortalama PEF değerlerinin kızlarda erkeklerden daha düşük olduğu saptanmıştır. Bizim olgularımızda ise FVC, FEV₁, PEF gibi SFT parametrelerinin cinslere göre dağılımına genel olarak baktığımızda PEF dışında tüm ölçümler erkek çocuklarda kızlara oranla istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek bulunmuştur. PEF ölçümü de erkeklerde daha yüksek saptanmışsa da bu farklılık istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yaş gruplarına göre SFT parametrelerini cinsler için ayrı değerlendirdiğimizde tüm grubumuzda FVC ve FEV₁ değerlerinin erkeklerde aynı yaşta kızlara göre daha yüksek olduğunu belirledik PEF değerlerini ise 10-12 yaşlarındaki kızlarda erkeklerden daha yüksek saptadık. Ayrıca 13-15 yaşlarda ise PEF, erkeklerde aynı yaş kızlara göre daha yüksek saptanmıştır. On-oniki yaş grubunda PEF'in kızlardaki yüksekliği bu yaş grubunda kızlardaki boy büyümesinin erkeklere göre daha fazla olmasına bağlanmıştır. Aynı yaş grubunda aynı boydaki çocuklara baktığımızda ise erkeklerin FVC, FEV₁ ve PEF değerlerinin kızlara oranla yüksek olduğu görülmüştür. Erkeklerde PEF'in yüksekliği muhtemelen kızlara oranla daha fazla olan kas güçlerine bağlıdır. Ancak farklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

SFT parametrelerinde boy en önemli bağımsız faktör olarak saptanmıştır. Hsu, Rosenthal, Sirotkoviç, Miller, Pistelli de çalışmamızdaki gibi SFT parametrelerinin en önemli değişkeni olarak bo-

yu bulmuşlardır (5,6,12,14,20). Diğer çalışmalardakine benzer şekilde çalışmamızda yaş, ağırlık ve cinsin katkısı boya oranla daha küçüktür.

Solunum yollarına ait patolojilerde teşhiste yol gösterici olan SFT'lerin örneğin Polgar'ın klasik referans değerleri gözönüne alınarak yorumlanması bölgemiz çocuk hastalarının değerlendirilmesinde yanlışlıklar yapılması riskini doğurabilecektir. SFT'nin hastalarımızın teşhisi ve takibinde yararlı olabilmesi için kendi bölgemiz çocuklarına özgün referans değerlerinin kullanılması gereklidir. Bu konuda yapılacak daha geniş serili çalışmalar ve bunların topluca derlenmesi sonucu ülkemiz için solunum fonksiyonlarının yorumlanmasına ait gerekli referans değerlerinin belirlenmesi ve bu değerlere göre olguların değerlendirilmesi daha uygun olacaktır. Toplumunu oluşturan bireylerde mevcut gelişimsel ve muhtemelen genetiksel değişikliklere bağlı olarak farklı değerler saptanabileceğinden farklı toplumlara göre değişik ortalama spirometrik değerler belirlenmelidir.

TEŞEKKÜR

Çalışma verilerinin istatistiksel analizlerinde büyük emek harcayan Biyoistatistik Anabilim Dalı Öğretim Üyesi Doç. Dr. Ömer SATICI'ya teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

1. Taussig LM, Harris TR, Lebowitz MD. Lung function in infants and young children: Functional residual capacity, tidal volume, and respiratory rats. *Am Rev Respir Dis* 1977; 116: 233-9.
2. Tepper RS, Morgan WJ, Cota K, et al. Physiologic growth and development of lung during the first year of life. *Am Rev Respir Dis* 1986; 134: 513-9.
3. Grippi MA, Metzger LF, Sacks AV, Fishman AP. Pulmonary function testing. In: Fishman AP (ed). *Fishman's Pulmonary Diseases and Disorders*. New York: McGraw-Hill 1998: 533-74.
4. Gold WM. Pulmonary function testing. In: Murray JF, Nadel JA (eds). *Textbook of Respiratory Medicine*. Philadelphia: WB Saunders Company 1994: 798-893.
5. Hsu HK, Jenkins DE, Hsi BP, et al. Ventilatory functions of normal children and young adults-Mexian-American, white and black. I. Spirometry. *J Pediatr* 1979; 95: 14-23.
6. Pistelli G, Brancato G, Forastiere F, et al. Population values of lung volumes and flows in children: Effect of sex, body mass and respiratory conditions. *Eur Respir J* 1992; 5: 463-70.

7. Lemen R, Gerdes C, Wegmann M, et al. Frequency spectra of flow and volume events for forced vital capacity. *J Appl Physiol* 1982; 53: 984-97.
8. Cherniack RM, Raber MB. Normal standarts for ventilatory function using on automated wedge spirometer. *Am Rev Respir Dis* 1972; 106: 38-46.
9. Knudson RJ, Slatin RC, LeBowitz MD, Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curve. Normal standarts, variability, and effects of age. *Am Rev Respir Dis* 1976; 113: 587-600.
10. Cotes JE. Lung function throughout life: Determinants and reference values in lung function assesment and application in medicine. 5th ed. Oxford: Blackwell Scientific Publication 1993: 445-90.
11. Dickman ML, Schmidt CD, Gardner RM. Spirometric standarts for normal children and adolescents (ages 5 years through 18 years). *Am Rev Respir Dis* 1971; 104: 680-7.
12. Miller GJ, Saunders MJ, Gilson RJ, Ashcroft MT. Lung function of healthy boys and girls in Jamaica in relation to ethnic composition, test exercise performance, and habitual physical activity. *Thorax* 1977; 32: 486-96.
13. Polgar G, Weng TR. The functional development of the respiratory system from the period of gestation to adulthood. *Am Rev Respir Dis* 1979; 120: 625-95.
14. Sirotkovic M, Cvoriscec B. Spirometric reference values in school children from Dalmatia. *Monaldi Arch Chest Dis* 1995; 50: 258-63.
15. Birman H, Güray Ö, Erbaydar S. 7-12 yaş grubu 257 ilkokul öğrencisinde bazı fizyolojik parametreler. *Klinik Gelişim* 1993; 6: 2334-7.
16. Karacaoğlu C, Aydılek R, Seber O, Demircin N. Solunum fonksion testlerinde nomogram sorunu. *GATA Bülteni* 1986; 28: 231-6.
17. Demir S. Ege Bölgesi çocuklarında solunum fonksiyon testleri. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Uzmanlık Tezi* 1995: 52.
18. Schwartz J, Katz SA, Fegley RW, Tockman MS. Sex and race differences in the development of lung function. *Am Rev Respir Dis* 1988; 138: 1415-21.
19. Dockery DW, Berkey CS, Ware JH, et al. Distribution of forced vital capacity and forced expiratory volume in one second in children 6 to 11 years of age. *Am Rev Respir Dis* 1983; 128: 405-12.
20. Rosenthal M, Bain SH, Cramer D, et al. Lung function in white children aged 4 to 19 years: I-spirometry. *Thorax* 1993; 48: 794-802.
21. Sönmez F, Yenisey Ç, Cüce D, Başer N. Peak expiratory flow rates in healthy children and the role of individual and enviromental factors. *Med J Ege Univ* 1997; 7: 19-21.

Yazışma Adresi:

Dr. Abdurrahman ŞENYİĞİT
Dicle Üniversitesi Tıp Fakültesi
Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı
DİYARBAKIR
e-mail: Senyigit@dicle.edu.tr