

# Ege bölgesi okul çocuklarının nazal inspiratuar tepe akım hızı değerleri

## Value of peak nasal inspiratory flow in Aegean school children

Demet CAN<sup>1</sup>, Figen GÜLEN<sup>2</sup>, Remziye TANAÇ<sup>2</sup>, Esen DEMİR<sup>2</sup>, Ayşe YENİGÜN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> SB Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi, Çocuk Allerji Kliniği, İzmir, Türkiye  
Clinic of Pediatric Allergy, Dr. Behçet Uz Children Hospital, İzmir, Turkey

<sup>2</sup> Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı, Çocuk Allerji Bilim Dalı, İzmir, Türkiye  
Division of Pediatric Allergy, Department of Children's Health and Diseases, Faculty of Medicine, Ege University, İzmir, Turkey

<sup>3</sup> Adnan Menderes Tıp ve Sağlık Bilimleri Merkezi Araştırma ve Uygulama Hastanesi, Çocuk Allerji Bilim Dalı, Aydın, Türkiye  
Division of Pediatric Allergy, Adnan Menderes University School of Medicine and Health Sciences Research Hospital, Aydın, Turkey

### ÖZET

**Giriş:** Allerjik rinit gibi nazal hava yolu obstrüksiyonuna yol açan hastalıklar nedeniyle başvuran çocuklarda nazal inspiratuar tepe akım hızı (PNIF) ölçümü ile nazal hava yolu akımı değerlendirilirken normal değerlere gereksinim duyulmaktadır. Bu çalışmada sağlıklı okul çocuklarının PNIF ölçümleri yapılarak normal Türk çocuklarının yaşa, boya ve kiloya göre PNIF persentil değerlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Gereç ve Yöntem:** İzmir, Manisa, Uşak, Kütahya, Afyon, Denizli, Muğla ve Aydın illerindeki ilköğretim okullarına devam eden 6-15 yaş arasındaki 5572 çocuk rastgele örnekleme yöntemiyle belirlenmiş, çalışmaya kabul edilen 5554 öğrencinin ölçümleri yapılmıştır. Çocukların yaş, cinsiyet, ağırlık, boy parametreleri kaydedildikten sonra "In-check" akım ölçer (Clement-Clarke, Harlow, UK) ile PNIF ölçümü yapılmış ve sonuçlar kaydedilmiştir.

**Bulgular:** Çalışmaya alınan 5554 çocuğun %50.7'si erkek, %49.3'ü kız olup, yaş ortalaması  $10.8 \pm 2.9$  yıl olarak saptanmıştır. Ortalama PNIF değeri 10-270 arasında değişmekle birlikte  $71.34 \pm$

### ABSTRACT

**Objective:** In order to evaluate nasal airway flow with peak nasal inspiratory flow (PNIF) in children with conditions, such as allergic rhinitis causing nasal airway obstruction, normal values are needed. In this study we aimed to establish percentiles of PNIF for age and weight of healthy Turkish children by measuring PNIF of healthy school age children.

**Materials and Methods:** A total of 5572 children aged 6-15 years who were attending elementary school in the provinces of İzmir, Manisa, Uşak, Kutahya, Afyon, Denizli, Muğla and Aydın were randomly assigned to the study group. From the study group, 5554 children had their measurements. Age, sex, weight and height of the children were recorded, and using a In-check flow meter (Clement-Clarke, Harlow, UK), PNIF measured and recorded.

**Results:** Of the 5554 children who were the members of study population 50.7% were boys and 49.3% were girls, and mean age was  $10.8 \pm 2.9$  years. Mean PNIF value was  $71.34 \pm 32.63$

32.63 L/dakika olarak bulunmuştur. Erkeklerde yaşa göre PNIF değerlerinin kızlara göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır ( $p < 0.01$ ). PNIF değerleri her iki cinsiyette de yaş, boy ve kilo ile korelasyon göstermiştir.

**Sonuç:** Ülkemizde PNIF normal değerleri ile ilgili ilk araştırma olan çalışmamızın sonuçlarının, nazal hava yolu obstrüksiyonu olan çocukların objektif değerlendirmesinde kolaylık sağlayacağını umuyoruz.

(*Asthma Allergy Immunol 2011;9:138-143*)

**Anahtar kelimeler:** İnspiratuar nazal tepe akım hızı, normal değerler

Geliş Tarihi: 13/07/2011 • Kabul Ediliş Tarihi: 04/08/2011

## GİRİŞ

Nazal konjesyon, üst solunum yolu hastalıklarının en sık rastlanan semptomudur. Allerjik rinit başta olmak üzere kronik nazal konjesyonu olan hastalarda nazal hava yolu açıklığının değerlendirilmesi gerekmektedir<sup>[1]</sup>. Nazal hava yolu açıklığını değerlendirmek için rinomanometri, akustik rinometri, video-endoskopik foto-dokümantasyon, geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış anketler ve nazal inspiratuar tepe akım hızı (PNIF) kullanılmaktadır<sup>[2]</sup>. Diğerlerine göre hızlı ve ucuz olması nedeniyle PNIF avantajlı bulunmaktadır. PNIF ölçümünde kullanılan akım ölçerin küçük ve taşınabilir olması da uygulama kolaylığı sağlamaktadır. Hasta kooperasyonu gerektirmesine rağmen çocuklarda bile rahatlıkla kullanılabilir<sup>[3]</sup>. Allerjik rinit gibi nazal hava yolu obstrüksiyonuna yol açan hastalıklar nedeniyle başvuran çocuklarda PNIF ölçümü ile nazal hava yolu akımı değerlendirilebilir. Ancak bu değerlendirme için normal değerlere gereksinim duyulmaktadır<sup>[3,4]</sup>. Ülkemizde Türk çocuklarının PNIF ölçümlerine referans olabilecek yaşa, boya ve kiloya göre persentil eğrileri henüz belirlenmemiştir. Bu çalışma Ege bölgesinde yer alan illerdeki sağlıklı okul çocuklarının PNIF değerlerini saptayarak normal Türk çocuklarının PNIF normal değerlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Ayrıca, PNIF değerlerinin cinsiyet, boy, kilo ve yaş ile korelasyonu araştırılmıştır.

L/minute with minimum of 10 and a maximum of 270. Boys had a significantly higher PNIF for age when compared to girls ( $p < 0.01$ ). PNIF values were correlated with age, height and weight for both girls and boys.

**Conclusion:** We hope that our study, which is the first study dealing with the normal PNIF values in our country, would contribute to the objective evaluation of the children with nasal airway obstruction.

(*Asthma Allergy Immunol 2011;9:138-143*)

**Key words:** Peak nasal inspiratory flow, normal value

Received: 13/07/2011 • Accepted: 04/08/2011

## GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışmaya İzmir, Manisa, Uşak, Kütahya, Afyon, Denizli, Muğla ve Aydın illerindeki ilköğretim okullarına devam eden 6-15 yaş arasındaki 5572 çocuk rastgele örnekleme yöntemi ile alınmıştır. Çalışma, 2001-2002 öğretim yılı içinde yapılmıştır. Her ilden alınan öğrenci sayısını belirlemede, bu illerdeki ilköğretim okullarında okuyan öğrenci sayısının il nüfusuna oranı dikkate alınmıştır. İllere göre çalışmaya alınan çocukların dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

Çalışmaya dahil edilme kuralları, Avrupa Solunum Derneği (ERS)'nin çocuk ve adolesanlara yönelik popülasyon çalışmaları için önerdiği kurallar çerçevesinde oluşturulmuştur<sup>[5]</sup>. Çalışmaya alınan çocuklarda; akut hastalık olmaması, göğüs malformasyonu ve konjenital solunum yolu anomalisi olmaması, kardiyovasküler ya da nöromusküler hastalığın olmaması şartları aranmıştır.

Çocukların önce muayeneleri yapılmış, çalışmaya alınma kriterlerine uyan ve cihaza uyum gösteren 5554 öğrenci çalışmaya alınmıştır. Yaş, cinsiyet, ağırlık, boy parametreleri kaydedildikten sonra PNIF ölçümleri yapılmıştır. PNIF ölçümü için "In check" akım ölçer (Clement-Clarke, Harlow, UK) kullanılmış, her ölçüm üç kez tekrarlandıktan sonra en yüksek değer esas alınmıştır.

Tablo 1. İllere göre olguların ve ortalama PNIF değerlerinin dağılımı

	Sayı	En alt değer	En üst değer	Ortalama	Standart sapma
Uşak	220	20	260	71.55	33.60
Muğla	693	15	260	68.28	31.83
Manisa	516	15	160	54.29	24.92
Kütahya	441	10	210	76.93	29.50
İzmir	2052	20	270	73.10	33.83
Denizli	998	20	220	75.13	32.98
Aydın	226	20	160	57.30	23.35
Afyon	408	25	225	81.59	32.38

PNIF: Nazal inspiratuar tepe akım hızı.

Sonuçların istatistiksel değerlendirmesi için SPSS paket programı kullanılmıştır.

### BULGULAR

Çalışmaya alınan 5554 çocuğun %50.7'si erkek, %49.3'ü kız olup, yaş ortalaması  $10.8 \pm 2.9$  yıl olarak saptanmıştır.

Ortalama PNIF değeri 10-270 arasında değişmekle birlikte  $71.34 \pm 32.63$  L/dakika olarak bulunmuştur. Ortalama PNIF değerlerinin, en alt, en üst ve standart sapmaları ile birlikte illere göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. En yüksek ortalama değer Afyon ilinde ( $81.59 \pm 32.38$  L/dakika) iken, en düşük değer Manisa ilinde ( $54.29 \pm 24.92$  L/dakika) kaydedilmiştir. Aradaki fark oldukça yüksek görünmesine rağmen illere göre saptanan ortalama PNIF değerleri ara-

sında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmamıştır ( $p > 0.05$ ).

Tüm illerde yaşa göre erkeklerde ve kızlarda PNIF değerlerinin persentil eğrileri sırasıyla Tablo 1 ve Tablo 2'de gösterilmiştir. Erkeklerde yaşa göre PNIF değerlerinin kızlara göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır ( $p < 0.01$ ).

Boya göre PNIF ölçümlerinin dağılımı kızlarda Şekil 1'de, erkeklerde ise Şekil 2'de gösterilmiştir. Aynı şekilde kiloya göre PNIF ölçümlerinin dağılımı kızlarda Şekil 3'te, erkeklerde ise Şekil 4'te gösterilmiştir.

PNIF değerlerinin her iki cinsiyette yaş, boy ve kilo ile korelasyon gösterdiği saptanmıştır.

Tablo 2. Erkek çocuklarda PNIF persentil değerleri

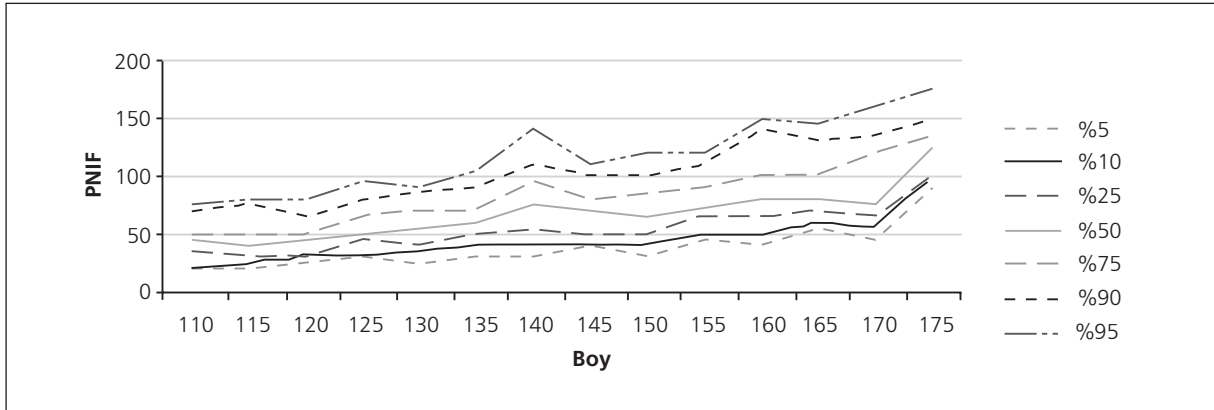
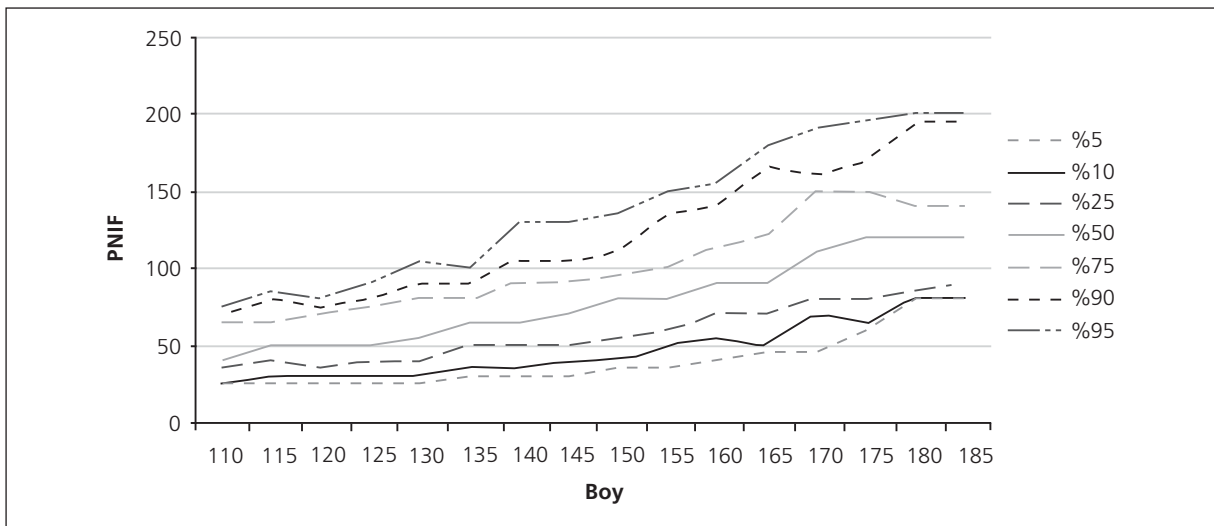
Yaş	Sayı	%5	%10	%25	%50	%75	%90	%95
6	307	24 ± 67	27 ± 22	30 ± 14	49 ± 16	59 ± 64	74 ± 41	78 ± 16
7	307	25 ± 48	29 ± 11	39 ± 60	50 ± 21	60 ± 41	75 ± 37	85 ± 14
8	308	25 ± 81	30 ± 17	40 ± 14	55 ± 37	66 ± 26	80 ± 24	90 ± 31
9	311	30 ± 12	31 ± 40	44 ± 71	59 ± 86	78 ± 12	94 ± 80	105 ± 27
10	310	30 ± 49	40 ± 12	49 ± 55	62 ± 15	80 ± 43	90 ± 08	101 ± 48
11	309	32 ± 26	40 ± 66	50 ± 21	70 ± 28	85 ± 30	100 ± 18	118 ± 21
12	307	39 ± 91	49 ± 87	59 ± 72	79 ± 93	99 ± 73	120 ± 21	133 ± 45
13	310	39 ± 74	49 ± 79	60 ± 09	80 ± 18	100 ± 36	130 ± 27	150 ± 39
14	311	40 ± 54	49 ± 81	69 ± 85	90 ± 22	120 ± 18	150 ± 19	170 ± 22

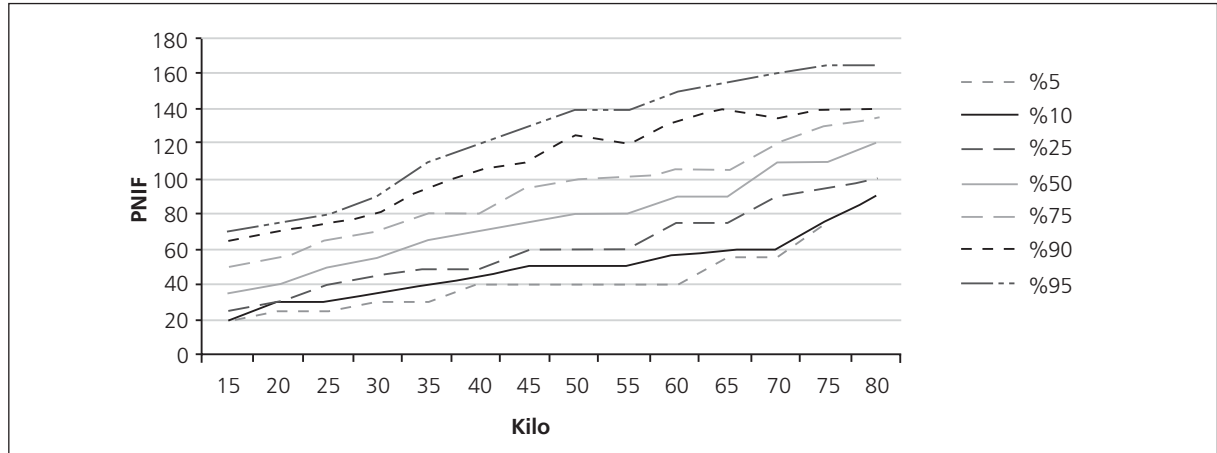
PNIF: Nazal inspiratuar tepe akım hızı.

**Tablo 3. Kız çocuklarda PNIF persentil değerleri**

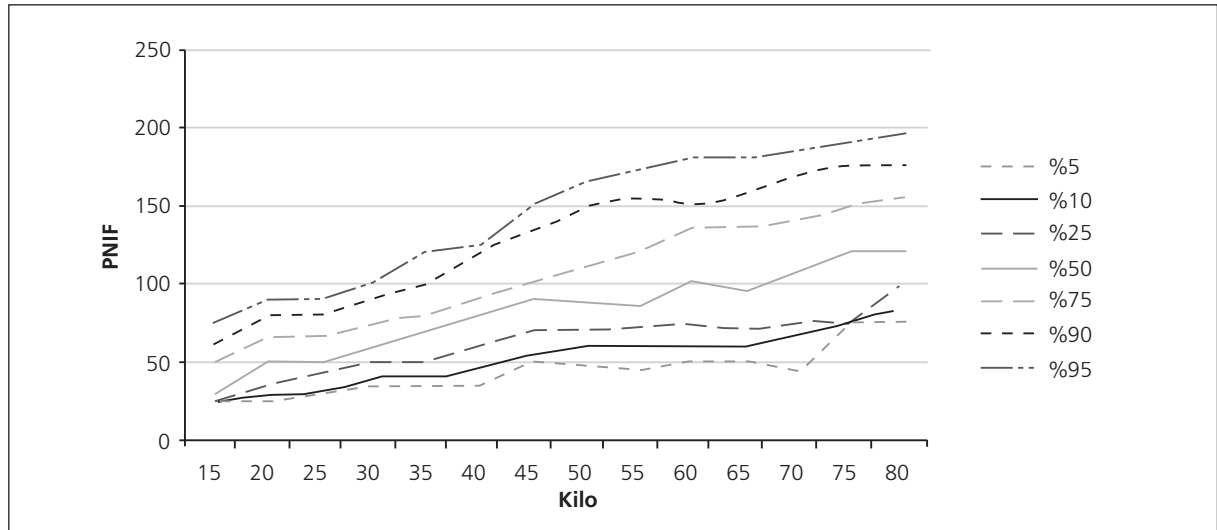
Yaş	Sayı	%5	%10	%25	%50	%75	%90	%95
6	309	24 ± 90	24 ± 51	33 ± 20	43 ± 22	49 ± 31	54 ± 85	59 ± 92
7	309	25 ± 13	25 ± 46	35 ± 27	45 ± 10	54 ± 63	69 ± 77	80 ± 36
8	307	29 ± 87	29 ± 80	39 ± 86	50 ± 38	59 ± 74	70 ± 19	79 ± 10
9	310	30 ± 32	30 ± 37	40 ± 33	55 ± 34	70 ± 15	89 ± 72	90 ± 31
10	307	30 ± 42	35 ± 21	49 ± 35	60 ± 43	74 ± 58	90 ± 21	95 ± 38
11	310	35 ± 26	44 ± 91	50 ± 26	69 ± 88	80 ± 39	94 ± 51	99 ± 73
12	306	39 ± 80	45 ± 12	59 ± 76	70 ± 26	90 ± 42	113 ± 32	130 ± 11
13	307	40 ± 34	45 ± 46	60 ± 38	75 ± 13	99 ± 84	109 ± 83	130 ± 48
14	309	45 ± 21	49 ± 77	65 ± 14	79 ± 68	100 ± 62	120 ± 16	140 ± 17

PNIF: Nazal inspiratuar tepe akım hızı.

**Şekil 1. Kız çocuklarda boya göre PNIF değerleri.****Şekil 2. Erkek çocuklarda boya göre PNIF değerleri.**



Şekil 3. Kız çocuklarda kiloya göre PNIF değerleri.



Şekil 4. Erkek çocuklarda kiloya göre PNIF değerleri.

## TARTIŞMA

Nazal fonksiyon testleri arasında nazal nitrik oksit, oral PIF, nazal birinci saniye zorlu inspiratuar akım hızı ( $nFIV_1$ ), oral  $FIV_1$  ve PNIF yer almaktadır. PNIF sadece allerjik rinit, obstrüktif uyku apnesi gibi nazal hava yolu obstrüksiyonu yapan hastalıklarda değil nazal provokasyon testlerinde de objektif bir yöntem olarak kullanılmaktadır<sup>[6-8]</sup>. Nasıl ekspiratuar tepe akım hızı (PEF) ölçümü yapılarak alt solunum yolu obstrüksiyonunun derecesini değerlendirmek mümkünse aynı şekilde PNIF ölçümü yapılarak nazal hava yolu obstrüksiyonunun derecesi pratik olarak değerlendirilebilir.

Allerjik rinitte tedavi ajanlarının etkinliğini araştıran birçok çalışmada semptom skoru, yaşam kalitesinin yanı sıra nazal açıklığı ölçen objektif bir parametre olması nedeniyle PNIF kullanılmıştır<sup>[9-13]</sup>. Yine obstrüktif apne tedavisinde kullanılan yöntemlere yanıtı değerlendirmek için PNIF tercih edilmektedir<sup>[14]</sup>. Özellikle rinomanometri gibi yöntemlerin uygulanamadığı küçük çocuklarda PNIF ölçümü ile nazal hava yolu akımı gösterilebilir<sup>[4]</sup>. Üstelik rinomanometri ile elde edilen değerlerin PNIF ile korele olduğu gösterilmiştir<sup>[15]</sup>.

Literatürde çocuklarda normal değerleri gösteren Prescott ve arkadaşları tarafından yapılan

çalışmada; 8 yaş ve altı 102 çocukta PNIF ölçülmüş ve 30-80 L/dakika arasında saptanmıştır<sup>[4]</sup>. Ortalama PNIF değeri bizim çalışmamıza göre daha yüksek ( $71.34 \pm 32.63$  L/dakika) bulunmuştur. Bunun nedeni bu çalışmada daha büyük bir yaş grubunda ölçüm yapılması olabilir. Aynı çalışmada PNIF değerlerinin yaş, boy ve kilo ile korelasyon gösterdiği belirtilmiştir. Çalışmamızda da PNIF değerleri ile yaş, boy ve kilo arasında benzer korelasyon saptanmıştır.

Papachristou ve arkadaşları tarafından yapılan ve Yunan çocuklarında PNIF normal değerlerini belirlemeyi amaçlayan araştırmada; 5-18 yaş arası 3170 (1521 erkek, 1649 kız) çocuk çalışmaya alınmıştır<sup>[16]</sup>. Taşınabilir bir cihaz olan "Youlten Peak flow meter" kullanılarak yapılan bu çalışmada, yaşla doğru orantılı olarak PNIF değerlerinin arttığı gösterilmiştir. Çalışmamızla benzer şekilde bu çalışmada erkeklerde kızlara göre anlamlı yüksek PNIF değerleri saptanmıştır.

Çalışmamızın tek kısıtlılığı 2002 yılında ve sadece Ege bölgesi okul çocuklarında yapılmış olmasıdır. Ancak normal değerlerin kısa süreler içinde değişmeyeceği ve çok geniş serilerde yapılan çalışmaların bölgesel farklılıkların önemini azaltacağı düşünülürse bu kısıtlılık önemini yitirmektedir.

Ülkemizde PNIF normal değerleriyle ilgili ilk araştırma olan çalışmamızın, nazal hava yolu açıklığının objektif kriter olarak kullanıldığı çalışmalara referans olacağını ve klinik pratikte kolaylık sağlayacağını umuyoruz.

#### KAYNAKLAR

1. Krouse J, Lundz V, Fokkens W, Meltzer E. Diagnostic strategies in nasal congestion. *Int J Gen Med* 2010;3:59-67.
2. Wheeler SM, Corey JP. Evaluation of upper airway obstruction-an ENT perspective. *Pulm Pharmacol Ther* 2008;21:433-41.
3. Ottaviano G, Scadding GK, Coles S, Lund VJ. Peak nasal inspiratory flow; normal range in adult population. *Rhinology* 2006;44:32-5.
4. Prescott CAJ, Prescott KE. Peak nasal inspiratory flow measurement: an investigation in children. *Int J Pediatric Otorhinolaryngology* 1995;32:137-41.
5. Quanjer RhH, Stocks J, Polgar J, Wise M, Karlberg J, Borsboom G. Complication of reference values for lung function measurements in children. *Eur Respir J* 1989;4:184-261.
6. Sims EJ, Wilson AM, White PS. Short-term repeatability and correlates of laboratory measures of nasal function in patients with seasonal allergic rhinitis. *Rhinology* 2002;40:66-8.
7. Alonso-Llamazares A, Martinez-Cocera C, Dominguez-Ortega J, Robledo-Echarren T, Cimarra-Alvarez M, Mesa Del Castillo M. Nasal provocation test (NPT) with aspirin: a sensitive and safe method to diagnose aspirin induced asthma (AIA). *Allergy* 2002;57:632-5.
8. Schumacher MJ. Nasal congestion and airway obstruction: the validity of available objective and subjective measures. *Curr Allergy Asthma Rep* 2002;2:245-51.
9. Ahlstrom-Emanuelsson C, Persson CG, Svensson C, Andersson M, Hosszu Z, Akerlund A, et al. Establishing a model of seasonal allergic rhinitis and demonstrating dose-response to a topical glucocorticosteroid. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;89:159-65.
10. Barnes MI, Ward JH, Fardon TC, Lipworth BJ. Effects of levocetirizine as add-on therapy to fluticasone in seasonal allergic rhinitis. *Clin Exp Allergy* 2006;36:676-84.
11. Mim M, Sussman G, Hebert J, Lumry W, Lutsky B, Gattes D. Desloratadine therapy for symptoms associated with perennial allergic rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;96:460-5.
12. Can D, Tanac R, Demir E, Gulen F, Veral A. Is the usage of intranasal glucocorticosteroids alone in allergic rhinitis sufficient? *Allergy Asthma Proc* 2006;27:248-53.
13. Can D, Tanac R, Demir E, Gülen F, Veral A. Efficacy of pollen immunotherapy in seasonal allergic rhinitis. *Pediatr Int* 2007;49:64-9.
14. Winck JC, Delgado JL, Almeida JM, Marques JA. Heated humidification during nasal continuous positive airway pressure for obstructive sleep apnea syndrome: objective evaluation of efficacy with nasal peak inspiratory flow measurements. *Am J Rhinol* 2002;16:175-7.
15. Wihl J, Malm L. Rhinomanometry and nasal peak expiratory and inspiratory flow rate. *Ann Allergy* 1988;61:50-5.
16. Papachristou A, Bourli E, Aivazi D, Futzila E, Papatavrou T, Konstandinidis T, et al. Normal peak nasal inspiratory flow rate values in Greek children and adolescents. *Hippokratia* 2008;12:94-7.