

Astımlı ve hışıltılı çocuklarda nebulizer kullanımı konusunda verilen standart eğitimin hastalık kontrolüne etkisi

Esra Toprak Kanık^{1,*}, Özge Yılmaz², Ahmet Türkeli¹, Hasan Yüksel³

Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi ¹Pedatri Alerji ve İmmünoloji Uzmanı, ²Pedatri Doçenti, ³Pedatri Profesörü

*İletişim: toprakesra@yahoo.com

SUMMARY: Toprak Kanık E, Yılmaz Ö, Türkeli A, Yüksel H. (Department of Pediatrics, Celal Bayar University Faculty of Medicine, Manisa, Turkey). The effect of standardized training in nebulizer use on disease control in asthmatic or wheezing children. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi 2015; 58: 96-101.

Inhalation therapy is administered to asthmatic patients in order to control symptoms and attacks by relieving airway obstruction. The effectiveness of this treatment depends on the correct use of inhalation devices as much as on pharmacological agents. Many asthmatic children receive no standard training in device use during intensive clinic observation, or else they are unable to apply the verbal instructions they receive. The purpose of this study was to evaluate the effect of standardized visual practical training on asthma control. Sixty children aged 1-15 who were under observation for infant wheezing or asthma and using nebulizers were included in the study. At the beginning of the study, patient's and parents' ages, occupation, education level, age at diagnosis, symptoms over the previous three months and disease severity were recorded. The child or mother's nebulizer use skills were assessed on a scale before and after training. In addition, asthma control levels were determined at the start of the study and one month after training using a symptom score and asthma control questionnaire (ACQ). Seven patients (11.7%) were being monitored for asthma and 53 (88.3%) for infant wheezing. The nebulizer use score was 5.4 before training and rose to 7.8 afterward ($p<0.001$). An increase was observed in the number of correct administrations in all six steps assessing device use skills after training. The asthma symptom score was 7.54 before training and 0.78 one month after training ($p<0.001$). A significant decrease was observed in the ACQ results after instruction in nebulizer device usage (2.1 and 0.1, respectively; $p<0.001$). Our study revealed that there were errors of device usage in children using nebulizers and diagnosed with asthma or infant wheezing, but that these could be overcome through standardized practical training. In addition, a significant improvement was achieved in respiratory symptom scores and asthma control with training in device usage.

Key words: asthma, wheezing, nebulizer, training, asthma control.

ÖZET: Astımda inhale tedavi, hava yolu obstrüksiyonunun giderilerek astım semptom ve ataklarını kontrol altına almak için uygulanmaktadır. Bu tedavinin etkinliği, farmakolojik ajan kadar inhalasyon araçlarının doğru şekilde kullanılmasına bağlıdır. Astımlı çocukların bir çoğu yoğun poliklinik izlemleri sırasında standart bir cihaz kullanım eğitimi alamamakta ya da aldıkları sözel kullanım önerilerini yerine getirememektedirler. Bu çalışmada aile ve çocuğa verilecek standart görsel ve uygulamalı eğitimin astım kontrolüne etkisi ve bununla ilişkili etmenlerin değerlendirilmesi amaçlandı. Çalışmaya, hışıltılı çocuk veya astım tanısı ile izleme alınmış ve nebulizatör ile tedavi kullanan 1-15 yaş arasındaki 60 çocuk alındı. Çalışma başlangıcında hasta ve anne-babalarının yaş, eğitim düzeyleri, meslekleri, tanı yaşları, son üç ay içerisinde yakınmalarının olup olmadığı ve hastalığın ağırlığı kaydedildi. Eğitim öncesi ve sonrasında çocuk ya da annenin nebulizer cihaz kullanma becerileri bir skala aracılığıyla değerlendirildi. Aynı zamanda semptom skoru ve astım kontrol ölçeği (ACQ) aracılığı ile astım kontrol düzeyleri çalışma başlangıcında ve eğitim verildikten bir ay sonra belirlendi. Hastaların yedisi (%11.7) astım,

53'ü (%88.3) hışiltılı çocuk tanısı ile izlenmekteydi. Nebülizer eğitim skoru eğitim öncesi 5.4 iken eğitim sonrası 7.8 e yükseldi ($p<0.001$). Cihaz kullanım becerilerini değerlendiren altı basamağın tümünde, cihaz eğitimi ardından doğru uygulama sayısında artış gözlemlendi. Astım semptom skoru eğitim öncesinde 7.54 iken bir ay sonrasında 0.78 olarak bulundu ($p<0.001$). Astım kontrol ölçeğinde de nebülizer cihaz eğitim sonrasında anlamlı olarak düşme gözlemlendi (sırasıyla 2.1 ve 0.1 $p<0.001$). Çalışmamız, hışiltılı çocuk veya astım tanısı ile nebülizer kullanan çocuklarda cihaz uygulamasında yanlışlıklar olduğu, standart uygulamalı eğitim ile bu yanlışlıkların giderildiğini gösterdi. Ayrıca cihaz kullanım eğitimi ile solunum semptom skoru ve astım kontrolünde anlamlı iyileşme sağlandı.

Anahtar kelimeler: astım, hışiltı, nebülizer, uygulamalı eğitim, astım kontrolü.

Çocukluk çağının en sık kronik hastalığı olan astımda inhale uygulanan tedaviler düşük doz kullanımı, az yan etkisi, hızlı başlayan tedavi etkinliği nedeniyle tercih edilen tedavi yöntemidir.^{1,2} İnhalasyon tedavilerde amaç ilaç partiküllerini akciğerin periferine kadar iletmektir. Tedavi etkinliği akciğere giren ilaç miktarı ve dağılımına bağlıdır.³ Ulaşılan akciğer ilaç depolanma miktarı inhalasyon yöntemlerinden ve kullanma tekniklerinden etkilenmektedir; bu nedenle de kullanılan ilaç molekülü kadar önem taşımaktadır.⁴ Hasta izleminde ilaç tedavisi son derece önemli olmasına karşın, sadece ilaç tedavisi ile başarılı bir hasta izlemi yapılamaz. Astımlı hastaların yönetimi ve korunmasına yönelik hazırlanan rehber olan GINA'nın (global initiative of asthma) son revizyonunda hasta eğitimi üzerine odaklanılmıştır.¹ Yeterli olmayan inhaler tedavi yöntemleri, semptomların kontrol altına alınamaması, sık atak geçirme, fazla sayıda hastane yatışına, gereksiz zor astım tanısı ile inceleme ve tedavi maliyetinin artmasına neden olmaktadır.^{5,6}

Etkin ve güvenli inhalasyon tedavisi çocukluk çağında oldukça zordur. Uygun inhaler cihazının reçete edilmesi, özellikle küçük çocuklarda ilaç tedavisinin başarıya ulaşması için önemlidir.⁷ Yaş, inhaler cihazın seçiminde en önemli faktördür. Nebülizer tedavi, küçük çocuklarda, ölçülü doz inhaler kullanamayan ve düşük ventilatuar kapasitesi olan hastalarda çok az kooperasyon gerektirdiğinden oldukça faydalıdır. Astımlı çocuklarda doğru inhalasyon tekniği elde etmek için, inhaler tedavi reçete edildiği zaman cihazın kapsamlı bilgilendirilmesi sağlanmalıdır. Birçok astım tedavisi alan hasta, geçmişte bilgilendirme almasından sonra bile inhaler cihazı doğru kullanmamaktadır.⁸ Tekrarlayan kapsamlı

bilgilendirmelerden sonra çocukların çoğunda doğru inhaler cihazı kullanımı mümkündür. Hastalığı kontrol altına alınamayan çocuklarda en önemli ve en sık karşılaşılan nedenin yanlış inhalasyon tekniği ile ilaç kullanımı olduğu unutulmamalıdır.⁹ Bu çalışmada aile ve çocuğa verilecek standart görsel ve uygulamalı eğitimin astım kontrolüne etkisi ve bununla ilişkili etmenleri değerlendirmeyi amaçladık.

Materyal ve Metot

Bu çalışma Celal Bayar Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2009-193 no.lu kararı ile onaylandı. Çocukların ailelerinden bilgilendirilmiş onam alındı. Celal Bayar Üniversitesi Hastanesi Çocuk Alerji kliniğinde, 2009-2010 yılları arasında hışiltılı çocuk ve astım tanısı ile izleme alınmış ve nebülizer tedavi kullanan, 1-15 yaş arası 60 çocuk çalışmaya alındı. Çalışmaya alınan hastalar astım veya hışiltılı çocuk tanısı ile nebülizer aracılığı ile inhale steroid profilaksisi almaktaydı ve tedavi başlangıcında cihaz kullanma eğitimi almışlardı.

Çalışma başlangıcında, hasta ve anne-babalarının yaş, eğitim düzeyleri, meslekleri kaydedildi. Olguların kaç yıldır astım tedavisi aldıkları, tüm çocuklardan ya da annelerinden halen kullanmakta oldukları nebülizer cihazını çalışmadan sorumlu hemşire gözetiminde kullanmaları istendi. Kullanım becerileri, Avrupa Solunum Derneği (European Respiratory Society) kılavuzundan yararlanılarak oluşturulan nebülizer ilaç kullanım basamaklarına göre değerlendirildi (Tablo I). Doğru uyguladıkları her basamak için bir puan aldılar ve toplam altı puan üzerinden toplam puanları hesaplandı. Bu değerlendirmenin ardından hastalara sözel

Tablo I. Hastaların cihaz kullanma becerilerinin değerlendirildiği basamaklar.

Hazırlık	İlacın nebulizer haznesine boşaltılması ve kapağın kapatılması
Basamak 1	Çocuğa oturur ya da dik pozisyon verilmesi
Basamak 2	Maskenin ağız ve burnu kapatacak ve kaçağa izin vermeyecek şekilde yüze yerleştirilmesi
Basamak 3	Kompresörün çalıştırılması
Basamak 4	Maskenin içine yavaş ve derin nefes alıp verilmesinin sağlanması
Basamak 5	Haznedeki ilaç bitene kadar nefes alıp verilmesinin devam ettirilmesi
Basamak 6	Maskenin yüzden çekilmesi

Tablo II. Astım semptom skoru.

Soru	Puan
Ne sıklıkta hışıltı ya da göğüste sıkışıklık hissi duydunuz?	
Haftada 4-7 gün	3
Haftada 1-3 gün	2
Haftada birden daha nadir	1
Hiç bir zaman	0
Ne sıklıkta öksürük ya da göğüste sıkışma hissi nedeni ile uyandınız?	
Haftada 4-7 gün	3
Haftada 1-3 gün	2
Haftada birden daha nadir	1
Hiç bir zaman	0
Ne sıklıkta sabah uyandığınızda astım belirtileriniz vardı?	
Haftada 4-7 gün	3
Haftada 1-3 gün	2
Haftada birden daha nadir	1
Hiç bir zaman	0
Fiziksel aktiviteleriniz sırasında öksürük, hışıltı ya da göğüste sıkışıklık hissi sizi rahatsız etti?	
Haftada 4-7 gün	3
Haftada 1-3 gün	2
Haftada birden daha nadir	1
Hiç bir zaman	0

ve uygulamalı bir cihaz eğitimi verildi ve sonrasında yeniden cihazı kullanmaları istenerek aynı skala üzerinden puanlandılar.

Çalışma başlangıcında ve eğitimden bir ay sonra hastaların öksürük, hışıltı ve nefes darlığı gibi semptomların derecesini değerlendiren astım semptom skoru kaydedildi (Tablo II). Aynı zamanda astım kontrolünün değerlendirilmesinde hastanın belirtileri göz önüne alınarak astım kontrol ölçeği dolduruldu.

Astım kontrol ölçeği, astımlı hastaların periodik izlemi sırasında astım kontrolünün

değerlendirilmesi için geliştirilen bir ankettir.¹⁰ Son yedi günde, gece süresince ortalama solunum yakınması ile uyanma sayısı, sabahları uyandığında astım belirtinin ciddiyeti, astım yüzünden günlük faaliyetlerde kısıtlanma ve nefes darlığı sayısı, yine son yedi günde hırıltılı soluma süresi, gün boyunca ortalama salbutamol ihtiyacı gibi konularında sorulan sorular 0-6 arası puanlama üzerinden değerlendirilir. Toplam puan tüm soruların ortalaması alınarak belirlenir. Puan arttıkça astım kontrolünün daha bozuk olduğunu gösterir.

Hastaların nebulizer cihaz kullanımının

Tablo III. Hastaların özellikleri.

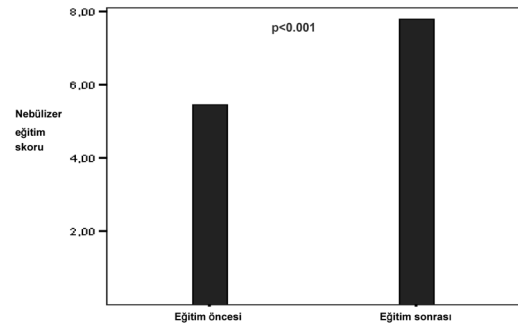
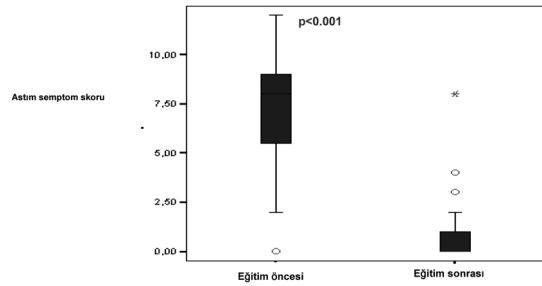
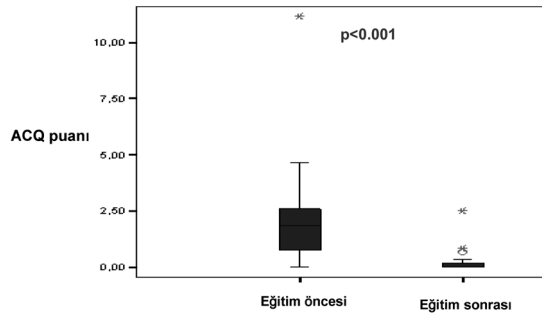
	n (%)
Yaş	
< 5 yaş	53 (88.3)
> 5 yaş	7 (11.7)
Cinsiyet	
Erkek	40 (66.7)
Kız	20 (33.3)
Tanı	
Astım	7 (11.7)
Hışiltılı çocuk	53 (88.3)
Toplam	60 (100)

değerlendirilmesi için cihazın hazırlanması, hastanın uygun pozisyonu alması ve yeterli nebulizasyonu içeren basamakların olduğu, ulusal astım tanı ve tedavi kılavuzlarından hazırlanan bir liste kullanıldı (Tablo I). Olgulara kendi nebulizer cihazlarını kullanmaları istenerek uygulama şekli gözlemlendi ve kullanım becerileri listeye göre kaydedildi. Doğru gerçekleştirdikleri her basamak için bir puan verilip, yanlış uyguladıkları basamaklardan puan verilmeyerek toplam yedi puan üzerinden değerlendirme yapıldı. Aynı değerlendirme eğitimden sonra da tekrar edildi. Tüm eğitim ve gözlemler, nebulizer cihaz kullanımı için yeterli çocuk sağlığı ve hastalıkları uzmanı olan tek araştırmacı tarafından yapıldı.

Bulgular

Bu çalışmaya astım ve hışiltılı çocuk tanısı ile nebulizer cihazı ile ilaç kullanan 20'si (%33.3) kız, 40'ı (%66.7) erkek 60 hasta alındı. Hastaların ortalama yaşı 32 ay ve yedisi (%11.7) beş yaşın üzerindeydi (Tablo III). Yedisi (%11.7) astım, 53'ü (%88.3) hışiltılı çocuk tanısı ile izlenmekteydi. Tanı almasından sonra geçen ortalama süre 10.7 ay, çalışma öncesinde inhale tedavi alma süresi ortalama 7.2 ay saptandı.

Nebülizer eğitim skoru eğitim öncesi 5.4 iken eğitim sonrası 7.8 olarak saptandı ve istatistiksel olarak anlamlı bulundu (Şekil 1; $p<0.001$). Aynı zamanda hastaların cihaz kullanım becerilerini değerlendiren altı basamağın tümünde, cihaz eğitimi ardından doğru uygulama sayısında artış gözlemlendi. Çalışmaya katılan hastaların en çok yanlış yaptığı basamak 'çocuğa oturur ya da dik pozisyon verilmesi' olup %68 olarak saptandı ve eğitim sonrasında %3.3 bulundu.

**Şekil 1.** Eğitim öncesi ve sonrası nebulizer eğitim skoru**Şekil 2.** Eğitim öncesi ve sonrası astım semptom skoru.**Şekil 3.** Eğitim öncesi ve sonrası astım kontrol ölçeği (ACQ) puanı.

Astım semptom skoru çalışmanın başlangıcında 7.54 saptanırken, eğitim sonrasında 0.78 olarak bulundu. Bu değer anlamlı ölçüde farklıydı (Şekil 2; $p<0.001$). Astım kontrol ölçeği puanında da eğitim sonrasında anlamlı olarak düşme gözlemlendi (Şekil 3; sırasıyla 2.1 ve 0.1 $p<0.001$).

Tartışma

Bu çalışmada standart eğitim ile nebulizer kullanımının düzeldiğini ve bu durumun astım semptom skoru ve astım kontrolünde anlamlı iyileşme ile karakterize olduğunu gösterildi.

Solunum sistemi hastalıklarında inhale yolla verilen tedavi, hava yollarına doğrudan ulaşan ilaç ile daha az dozla istenilen etkiyi kısa sürede sağlaması, yan etkisinin az olması nedeniyle genel olarak tercih edilmektedir.¹¹ İn hale yolla verilen tedavide etkinlik, akciğerde biriken ilaç miktarına bağlı olmakla beraber bu durum da inhalasyon yöntemlerinden ve kullanma tekniklerinden etkilenmektedir.^{12,13} İn hale ilaç kullanım tekniği, tedavi reçete edildiği zaman hastaya öğretilmelidir. Prospektus veya broşür ile öğrenen hastaların doğru şekilde nebulizer tedavi kullanabilme oranları düşüktür.¹⁴ En iyi koşullarda kullanılan inhaler partiküllerin %15-20'sinin akciğere ulaştığı ve uygun teknikler kullanıldığında, akciğerde depolanan ilaç miktarının %7.2'den %22.8'e çıkabildiği göz önüne alındığında bu cihazların kullanma şeklinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.^{4,15} Ancak çocukluk çağında nebulizer cihaz kullanımı konusunda verilen standart eğitimin etkinliğini bildiren çalışmalar sınırlıdır.

Nebulizer cihaz ile inhale tedavi kullanan hastalarda ilaç tedavisine cevap, hem hasta uygulama şekline hem de hasta tercihin e göre kullanılan ağız veya yüz maskesi kullanımına bağlı olduğu gösterilmiştir.^{16,17} Everard ve arkadaşları¹⁸ nazal inhalasyon ile akciğere gelen aerosollerde %50 azalma bildirmişlerdir. Nikander ve arkadaşları¹⁹ da ağız parçası ve yüz maskesi ile inhale edilen kütle ağırlığının %8.9-12.2, tam kapatılmamış yüz maskesi ile inhale edilen gaz partiküllerinin %5.0-6.9 olduğunu saptamışlardır. Eldeki kanıtlar, ağız parçası kullanımı iyi olmasına rağmen hasta kooperasyonu gereken bir durum olduğundan yüz maskesi ile tam yüze kapatılarak nebulizer tedavi önermektedir.⁶ Çalışmamızda hastalarımız yüz maskesi kullanarak tedavi almaktaydı. Maskenin ağız ve burnu kapatarak kaçağa izin vermeyecek şekilde yüze yerleştirilmesini içeren üçüncü basamağı; eğitim öncesinde hastaların %57'si sonrasında %98.3'ü doğru uyguladı, bu durum istatistiksel olarak anlamlı bulundu.

Hastaların nebulizer cihaz becerilerinin değerlendirildiği aşamalarda; eğitim öncesi doğru kullanım oranının en düşük olduğu basamak; 'çocuğa oturur ya da dik pozisyon verilmesi' %31.7 iken eğitim sonrasında %96.7'e yükselme gözlemlendi. Genel olarak inhale yolla tedavilerin kullanımını değerlendiren

çalışmalar nebulizer cihazlar üzerinde kısıtlı olmakla beraber Hess⁶ tarafından yapılan bir araştırmada benzer şekilde hastanın uygun pozisyon da almaması ve ilacın dökülmesi sık olarak bulunmuştur.⁶

Astımlı çocuklarda doğru inhalasyon tekniği elde etmek için ilaç reçete edildiği zaman nebulizer eğitimi vermek önemlidir.²⁰ Ancak çok sayıda ayaktan astım tedavisi alan hasta, geçmişte bilgilendirme almasından sonra bile inhale cihazını doğru kullanmamaktadır.²¹ Bu nedenle hastanın kontrollerinde verilen tekrarlayan bilgilendirilmeler, cihazı kullanan çocuklarda uygun teknik sağlamaktadır.¹²

Astım tanısı ile izlenen hastalarda uygun inhale tedavi eğitimi sonrasında ilaç kullanım hatalarının düzeldiği, hasta semptomlarının azaldığı, alevlenmelerin önleildiği ve hastaların solunum fonksiyonlarının yükseldiği görülmüştür.^{22,23} Çalışmamızda literature uyumlu olarak astım kontrolünün değerlendirildiği astım kontrol ölçeğinde düşme ve astım semptom skorunda aynı şekilde anlamlı olarak gerileme gözlemlendi.

Sonuç olarak, astımlı çocuklarda standart uygulamalı inhale cihaz kullanım eğitimi verilmesi çocuk hasta ve annesi tarafından nebulizer kullanım basamaklarının doğru gerçekleştirilme oranlarını artırır. Bu durum astım semptom skoru ve kontrolünde iyileşmeyle ilişkilidir. Bu nedenle, nebulizer aracılığıyla aerosol tedavisi başlanan çocuklar ve annelerine standart uygulamalı eğitim verilmesi klinik pratikte standart ve rutin haline getirilmelidir. Bu veri kontrolsüz astım hastalarının ayrıntılı tetkiklere başlamadan önce uygun nebulizer tedavi kullanımı araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention. Updated 2011. www.ginasthma.org. (Accessed April 9, 2015).
2. Roche N, Chinnet T, Huchon G. Ambulatory inhalation therapy in obstructive lung diseases. *Respiration* 1997; 64: 121-130.
3. Vogelberg C, Kremer HJ, Ellers-Lenz B, et al. Clinical evaluation of the peak inspiratory flow generated by asthmatic children through the Novolizer. *Respir Med* 2004; 98: 924-931.
4. Jackson C, Lipworth B. Optimizing inhaled drug delivery in patients with asthma. *Br J Gen Pract* 1995; 45: 683-687.

5. Basheti IA, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ, Reddel HK. Evaluation of a novel educational strategy, including inhaler-based reminder labels, to improve asthma inhaler technique. *Patient Educ Couns* 2008; 72: 26-33.
6. Hess DR. Aerosol delivery devices in the treatment of asthma. *Respir Care* 2008; 53: 699-723; discussion 723-725.
7. O'Callaghan C, Barry PW. How to choose delivery devices for asthma. *Arch Dis Child* 2000; 82: 185-187.
8. Kamps AW, van Ewijk B, Roorda RJ, Brand PL. Poor inhalation technique, even after inhalation instructions, in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2000; 29: 39-42.
9. Brocklebank D, Ram F, Wright J, et al. Comparison of the effectiveness of inhaler devices in asthma and chronic obstructive airways disease: a systematic review of the literature. *Health Technol Assess* 2001; 5: 1-149.
10. Özgen Alpaydın A, Yorgancıoğlu A, Yılmaz Ö, et al. Validity and reliability of "Asthma Quality of Life Questionnaire" in a sample of Turkish adult asthmatic patients. *Tuberk Toraks* 2011; 59: 321-327.
11. Virchow JC, Crompton GK, Dal Negro R, et al. Importance of inhaler devices in the management of airway disease. *Respir Med* 2008; 102: 10-19.
12. Kamps AW, Brand PL, Roorda RJ. Determinants of correct inhalation technique in children attending a hospital-based asthma clinic. *Acta Paediatr* 2002; 91: 159-163.
13. Cochrane MG, Bala MV, Downs KE, Mauskopf J, Ben-Joseph RH. Inhaled corticosteroids for asthma therapy: patient compliance, devices, and inhalation technique. *Chest* 2000; 117: 542-550.
14. Mirici A, Meral M, Akgün M, Sağlam L, İnandı T. İnhalasyon tekniklerinde hasta uyumunu etkileyen faktörler. *Solunum Hastalıkları* 2001; 12: 13-21.
15. Fink JB, Rubin BK. Problems with inhaler use: a call for improved clinician and patient education. *Respir Care* 2005; 50: 1360-1374; discussion 1374-1375.
16. Steventon RD, Wilson RS. Face mask or mouthpiece for delivery of nebulized bronchodilator aerosols? *Br J Dis Chest* 1981; 75: 88-90.
17. Lowenthal D, Kattan M. Facemasks versus mouthpieces for aerosol treatment of asthmatic children. *Pediatr Pulmonol* 1992; 14: 192-196.
18. Everard ML, Hardy JG, Milner AD. Comparison of nebulised aerosol deposition in the lungs of healthy adults following oral and nasal inhalation. *Thorax* 1993; 48: 1045-1046.
19. Nikander K, Agertoft L, Pedersen S. Breath-synchronized nebulization diminishes the impact of patient-device interfaces (face mask or mouthpiece) on the inhaled mass of nebulized budesonide. *J Asthma* 2000; 37: 451-459.
20. Brand PL. Inhalation therapy in children with asthma. *Minerva Pediatr* 2000; 52: 137-142.
21. Kamps AW, van Ewijk B, Roorda RJ, Brand PL. Poor inhalation technique, even after inhalation instructions, in children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2000; 29: 39-42.
22. Hesselink AE, Penninx BW, van der Windt DA, et al. Effectiveness of an education programme by a general practice assistant for asthma and COPD patients: results from a randomised controlled trial. *Patient Educ Couns* 2004; 55: 121-128.
23. Arslan S, Taşcı S. Astım kontrolünde hasta eğitimi. *Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi* 2011; 17: 41-51.