

Obstrüktif Havayolu Hastalığı Olan Hastalar Kurtarıcı İnhalerlerinin Bittiğini Fark Ediyorlar mı? Doz sayma ya da doz sayacı gerekli

Could The Patients With Obstructive Airway Diseases Realize Whether Their Rescue Medicine is Empty or Not? A need dose counting or dose counter

Öznur Abadoğlu¹, Hüseyin Karşıkaya², Alper Kelemençe²

¹Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Allerjik Hastalıklar Bilim Dalı, Sivas, Türkiye

²Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Sivas, Türkiye

ÖZET

Bu çalışma astımlı ya da KOAH'lı hastaların kurtarıcı ilaçlarının bittiğini fark edip etmediklerini araştırmak ve ölçülü doz inhallerle (ÖDİ) kuru toz inhallerin (KTİ) karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır.

Allerjik Hastalıklar ve Göğüs Hastalıkları poliklinik ya da kliniklerinde izlenen hastalara Mayıs 2005-Ocak 2006 tarihleri arasında yüz-yüze görüşme yöntemiyle anket uygulandı, 190 hasta anketi yanıtladı.

Çalışmaya 90 (%47.4) astımlı ve 100 (%52.6) KOAH'lı hasta alındı. KOAH'lı hastaların tümü kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanıyordu. Astımlı hastaların 78'i (%86.7), KOAH'lı hastaların 24'ü (%24.0) inhaleler kullanımı eğitimi almıştı, iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıydı (p=0.00). Hastaların 162'si (%83.1) kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanmıştı, bu hastalardan 135'i (%83.3) bastığında ilaç ya da ses gelmediğinde ilacın bittiğini kabul ediyordu. Ölçülü doz inhalelerin ağırlığı göz önüne alındığında, kullanılmadan önce ilacın çalkalanıp çalkalanmamasının cihazın ağırlığını etkilediği saptandı. Bu nedenle kutunun boşalmasının tartarak doğru olarak fark edilemeyeceği sonucuna varıldı. Kurtarıcı ilaç olarak turbuhaleler formu kullanan 28 astımlı hastanın %82.1'i kutunun boşalıp boşalmadığını doğru olarak belirleyebiliyordu.

Ölçülü doz inhaleler kullanan hastaların ilaçlarının bittiğini gösteren en doğru yöntem uygulanan dozların kaydedilmesidir ya da turbuhaleler formu tercih edilebilir. Astımlı ve KOAH'lı hastaların kurtarıcı ilaçlarının bitip bitmediğini nasıl anlayacakları konusunda doktorları tarafından eğitilmeleri gerektiğine inanıyoruz.

Anahtar sözcükler: Astım, KOAH, ölçülü doz inhaleler

Geliş tarihi: 08.08.2007

Kabul tarihi: 16.02.2008

ABSTRACT

We determined whether patients with asthma or COPD could determine that their rescue medicines were empty or not, and compared metered-dose inhaler (MDI) and turbuhaleler forms.

A face-to-face interview questionnaire was given to the patients who attended our Allergic Diseases and Chest Diseases clinics during May 2005-January 2006, and 190 patients answered the questionnaire.

Ninety asthmatics (47.4%) and 100 COPD patients (52.6%) were enrolled in the study. All the COPD patients used MDI for rescue medication. We found that 78 (86.7%) of asthmatics but only 24 (17.5%) of COPD patients were educated about inhaler usage (p<0.00). Of the 162 patients (83.1%) who used MDI as rescue medication, 135 (83.3%) could recognize that their medicine was empty if no drug was available when they applied pressure. As for weighing the canisters, we found that shaking the canisters before usage leads to different amounts of remnant, and hence weight of the canister after the usage depends on whether it is shaken or not. Therefore, canister depletion could not be correctly estimated by weighing. All the patients who used a turbuhaleler were asthmatic and 82.1% of them could determine correctly whether their rescue medicine was empty or not.

For patients using MDI, counting the number of administered doses is the only accurate method, otherwise the turbuhaleler form should be preferred. We believe that patients with asthma and COPD should be educated by their doctors about how to recognize that their rescue medicine is empty.

Key words: Asthma, COPD, metered dose inhalers

Received: 08.08.2007

Accepted: 16.02.2008

GİRİŞ

Astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) havayolu daralması ile karakterize obstrüktif havayolu hastalıklarının iki örneğidirler [1,2]. İnhaleler ilaçlar yüksek dozda

Yazışma Adresi: Dr. Öznur Abadoğlu, Cumhuriyet Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, Allerjik Hastalıklar Bilim Dalı, Sivas, Türkiye Tel.: +90 346 258 00 00 E-posta: oabadoглу@cumhuriyet.edu.tr

havayollarına ulaşırken sistemik yan etkilerin azalmasını sağladıklarından obstrüktif havayolu hastalıklarının tedavisinin temelini oluştururlar. Ölçülü doz inhaleler (ÖDİ) astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) tedavisinin köşe taşlarındandır. Ölçülü doz inhaleler (ÖDİ) ekonomik olmaları nedeniyle ek bir avantaja sahiptirler [3].

Bu avantajlarına rağmen inhaleler cihazlarının bazı dezavantajları da vardır. En önemli dezavantajları inhalelerin yeter-

li etkiyi gösterebilmeleri için doğru teknikle kullanılmalari-
nın gerekli olmasıdır [4]. Yapılan çalışmalarda hastaların
%28-68'inin ÖDİ ya da kuru toz inhalelerini yeterli ilacı al-
maya yetecek şekilde doğru kullanmadıkları gösterilmiştir
[5]. Ölçülü doz inhalelerin kullanımında en sık karşılaşılan
sorunlar arasında hastanın yeterli "el-inhalasyon" senkroni-
zasyonunu sağlayamaması, ileri yaş ve mental bozukluklar
nedeniyle bilişsel fonksiyonların gerilemesi ve doz sayacının
bulunmaması nedeniyle inhalelerin bittiğinin hasta tarafından
anlaşılamaması sayılmaktadır [6,7]. Kurtarıcı ilaç olarak ter-
butalin içeren turbuhaler cihazının üzerinde doz göstergesi
bulunmaktadır. Turbuhaler içinde 20 doz kaldığında bu
pencerede kırmızı bir çizgi belirmeye başlamaktadır. Pence-
rede tamamen kırmızı çizgi bulunduğu cihazda ilacın
bittiği anlaşılmaktadır [8]. Ancak ÖDİ'in bittiğini gösteren
objektif bir yöntem bulunmamaktadır. Kullanılan çeşitli
yöntemlerin yeterince güvenilir olmadığı, en güvenilir yön-
tem olarak hastanın ilacı kullandığında bunu kaydetmesi ya
da ÖDİ'e doz sayacının eklenmesi önerilmektedir [9,10].

Astımlı hastaların ÖDİ'nin bittiğini nasıl anladıklarını
araştıran çalışmalar mevcuttur [7,9,11-13]. Ancak literatür
tarandığında KOAH'lı hastaların bu konudaki bilgi ve yak-
laşımını araştıran yalnızca bir çalışma bulunmuştur [6].
Oysa KOAH'lı hastalarla astımlı hastalar arasında yaş, cin-
siyet ve eğitim düzeyi açısından farklılıklar vardır.

Bu çalışma iki kronik obstrüktif havayolu hastalığı olan
astımlı ve KOAH'lı hastalar arasında ÖDİ'in boşaldığını
fark etme açısından farklılık bulunup bulunmadığını araş-
tırmak, hastaların ÖDİ'in boşaldığını anlamada başvurdukları
yöntemleri belirlemek ve ÖDİ ile kuru toz inhaleler
(KTİ) arasında ilacın bittiğini anlamada doğru yöntemi kul-
lanan hastaların oranlarında farklılık olup olmadığını anla-
mak amacıyla planlanmıştır. Çalışmanın sonunda hastala-
rın bu konudaki bilgi düzeyleri belirlenerek doğru yakla-
şım hakkında eğitilmeleri amaçlanmıştır.

GEREÇ VE YÖNTEM

Hastalar

Çalışmaya üniversitemizin Allerjik Hastalıklar ve Göğüs
Hastalıkları poliklinik ya da kliniklerine Mayıs 2005-Ocak
2006 tarihleri arasında başvuran 190 hasta (90 astımlı, 100
KOAH'lı hasta) alınmıştır. Astım tanısı "Global Initiative
for Asthma (GINA)-2005" uzlaşısı raporuna göre, KOAH ta-
nısı "Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disea-
se (GOLD)" uzlaşısı raporlarına göre konulmuştur [1,2].

Hastalar astımlı ya da KOAH'lı olmalarına göre iki ana
gruba ve kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ ve KTİ kullanan hastalar
olmak üzere 2 alt gruba ayrılmışlardır.

Çalışma Yöntemi

Anket

Hastalara yüz-yüze yöntemle bir anket uygulanmıştır.
Ankette hastaların eğitim durumları, yakınmaların süresi,
doktor tanısının süresi, kullandıkları ilaçlar, kullanılan kur-
tarıcı ilaç formu, ÖDİ ya da KTİ kullanma süreleri,

ÖDİ/KTİ kullanma eğitimi alıp almadıkları, ÖDİ/KTİ'in
bittiğini nasıl anlayacaklarına dair eğitim alıp almadıkları,
son ÖDİ/KTİ ilacından en son ne zaman kullandıkları, en
son ÖDİ/KTİ'den kaç puf kullandıkları ve ÖDİ/KTİ'nin
bittiğini nasıl anladıkları soruldu.

ÖDİ Ölçümleri

Bir adet kullanılmamış, 200 puf salbutamol içeren ÖDİ
kutusu kabıyla birlikte tartıldı. Ardından çalkalama yapma-
dan her 20 puf sıklıktan sonra tekrar tartıldı. İşlem her 20
puf sıklıktan sonra tekrarlandı. Eksi 40 puf düzeyine ula-
şıldığında ("0" doz noktasından itibaren iki kez 20'şer puf
sıklıktan sonra), ÖDİ sıklığı zaman herhangi bir ses ya
da aerosol halinde ilacın görülmediği düzey tamamen boş
olarak kabul edildi.

Ölçülü doz inhalelerin ideal kullanım tekniğine göre kul-
lanmadan önce çalkalanması gerektiği için başka bir kulla-
nılmamış ÖDİ yine aynı şekilde ancak her sıklımdan önce 3
kez çalkalamayı takiben her 20'şer puf sıklıktan sonra tar-
tıldı [14].

Çalışmaya katılan hastalardan ÖDİ kullanan hastaların
inhaleleri de kaplarıyla birlikte tartıldı. Ağırlıkları, yukarı-
da sözü edilen çalkalanarak ya da çalkalanmadan boşaltıl-
mış inhale ağırlıkları ile karşılaştırılarak içlerindeki doz sa-
yısı tahmin edildi. Tahmin ettiğimiz doz sayısı hastanın tah-
min ettiği kendi ÖDİ'nde kalan doz sayısı ile karşılaştırıldı.

İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizlerde SPSS (Statistical package for So-
cial Sciences, for Windows Release 10.0 licensed to Univer-
sity of California Davis USA) paket programından yararlan-
ılmıştır, p değeri < 0.05 olduğunda sonuç istatistiksel ola-
rak anlamlı kabul edilmiştir.

Ortalamalar ortalama±SEM olarak ifade edilmiştir. Ba-
ğımsız grup ortalamalarının karşılaştırılmasında Student t
testi kullanılmıştır. Nominal değişkenlerin karşılaştırılma-
sında ki kare testi uygulanmıştır. Güven aralığı %95 olarak
kabul edilmiştir.

BULGULAR

Anket

Çalışmaya 90 (%47.4) astımlı, 100 (%52.6) KOAH'lı has-
ta katılmıştır. Çalışmaya katılan olguların demografik özel-
likleri Tablo I'de gösterilmiştir.

Tablo I. Demografik özellikler

	Astım (n=90) n (%)	KOAH (n=100) n (%)	p
Yaş (yıl)	42,9±1,2	65,8±0,9	0.00
Cins (K)	70 (77,8)	30 (30,0)	0.00
Eğitim (≥ ilkokul)	65 (72,2)	43 (43,0)	0.00
Yakınmaların süresi (yıl)	12,1±1,0	11,5±0,9	>0.05
Doktor tanısının süresi (yıl)	8,7±0,8	7,0±0,7	>0.05
Son bir yıl içinde hastaneye yatış sayısı	0,6±0,2	2,2±0,2	0.00

Astımlı hastaların 54'ü (%60) orta-ağır persistan astımdı, KOAH'lı hastaların 93'ünde (%93) hastalık şiddeti Evre 3-4'tü.

Astımlı ve KOAH'lı hastaların ÖDİ/KTİ kullanım özellikleri Tablo II'de gösterilmiştir.

Tablo II. Astımlı ve KOAH'lı hastaların ÖDİ/KTİ kullanım özellikleri

	Astım (n=90) n (%)	KOAH (n=100) n (%)	p
Kontrol edici inhaler (ÖDİ) (%)	6 (6,7)	5 (5,0)	>0.05
Kurtarıcı ilaç (ÖDİ) (%)	62 (68,9)	100 (100,0)	0.00
ÖDİ kullanma süresi (yıl)	6,6±0,8	4,9±0,5	0.05
KTİ kullanma süresi (yıl)	4,3±1,1	0	
ÖDİ/KTİ kullanma eğitimi alan (%)	78 (86,7)	24 (24,0)	0.00
ÖDİ/KTİ bittiğini anlama konusunda bilgilendirilenler (%)	36 (40,0)	4 (4,0)	0.00

Kurtarıcı ilaç kullanım özellikleri ve ÖDİ ölçüm sonuçlarının karşılaştırılması

Ölçülü doz inhaler kullanan astımlı hastalar cihazlarını en son 64.8±31.7 gün, KOAH'lı hastalar 8.0±0.8 gün önce kullanmışlardı (p>0.05).

Kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanan astımlı ve KOAH'lı hastalara ellerindeki en son ilaçtan kaç puf sıklıkları sorulduğunda astımlı hastaların %75'i, KOAH'lı hastaların %40'ı bu sayıyı hatırlamadıklarını bildirdiler. Kullandıkları ÖDİ'yi tartılan hastaların tahmin ettikleri cihazlarında kalan doz sayısı tartılarak tahmin edilen doz sayısından fazlaydı.

Ölçülü doz inhaler kullanan hastaların %83.2'si sıklıklarında ilacı görememe, ses gelmemesi ya da ağızlarında ilaç tadı alamamaları durumunda ilacın bittiğini kabul ettiklerini bildirdiler. Astımlı ve KOAH'lı hastalarda ÖDİ'nin bittiğini anlamada sıklığında ilaç, ses ya da tat gelmemesi yolunu kullananların oranları sırasıyla 54 (%87.1) ve 81 (%81.0)'di ve aradaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildi. Olguların üçü (%1.9) ÖDİ'in bittiğini ağırlığından, 2 (%1) olgu suda yüzdürerek, 4 olgu (%2,5) sallayarak anlıyorlardı. Astımlı olgulardan 5'inin (%8.1), KOAH'lı olguların 14'ünün (%14.0) ÖDİ bittiğini anlama yöntemi konusunda bir fikri yoktu.

Hiç kullanılmamış ÖDİ tartıldığında (200 puf) 38.34 gr bulundu. Çalkalayarak ve çalkalamadan her 20 puf sıklıktan sonra tartıldığında "0" dozunda çalkalamadan tartılan ÖDİ'in ağırlığı 24.48 gr, çalkalayarak tartılan ÖDİ'in ağırlığı 21.87 gr bulundu. Çalkalanmayan ÖDİ -40 pufa kadar sıkılabilirken çalkalanarak sıkılan ÖDİ-25 pufa kadar sıkılabilirdi. Bu farklılık ÖDİ içinde kalan dozu tahmin etmede ÖDİ ağırlığının hastanın ÖDİ'ni çalkalayarak ya da çalkalamadan kullanmasına bağlı olarak değişebildiğini göstermesi açısından önem taşımaktadır.

Kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanan hastaların ilaç kutularının ortalama ağırlığı 29.4±0.7 gr'dı. Bu ağırlık çalkalanın inhalerin 101.1±8.5, çalkalanmadan kullanılan inhalerin 67.8±9.5 pufuna eş değerdı. Hastaların kendi ÖDİ'de kalan ortalama doz tahminleri ise 176.9'du.

Kronik astım tedavisinde kullanılan inhalerler ile aynı kullanım tekniğiyle uygulanmaları nedeniyle Allerjik Hastalıklar polikliniğine başvuran astımlı hastalarda kurtarıcı ilaç olarak TH formu tercih edilmektedir. Ancak daha önceden ÖDİ yazılmış olan, kullanma eğitimi almış olan ve ilacın kullanım tekniği ile ilgili problem yaşanmayan hastaların ilaçları değiştirilmemektedir. Bu nedenle kurtarıcı ilaç olarak turbuhaler kullanan 28 hastanın hepsi astımlıydı ve %82.1'i ilaç kutusunun üzerindeki pencere kırmızı olduğunda ilacın bittiğini anlıyorlardı (doğru yöntem), 3 hasta bilmediğini, 1 hasta da unuttuğunu ifade etti.

Kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanan hastalardan hiçbir ilacın bittiğini anlamak için en doğru yöntem olan doz sayma yöntemini kullanmamıştı. Görece daha objektif yöntemler olarak kabul edebileceğimiz ÖDİ ağırlığını tartma ya da suda yüzdürme yöntemini kullanan yalnızca 5 hasta olduğundan bu hastalarla doğru yöntemi kullanmayan hastalar arasında demografik özellikler açısından karşılaştırma yapılmamıştır. Bu 5 hastanın yaş ortalaması 47.8±8.7 yılddı, 3'ü (%60.0) erkekti. 3 hastanın (%60.0) eğitim düzeyi ilkokul ve üzeriydi. Doğru yöntemi kullanan 3 KOAH'lı hastanın ikisi (%66.7) Evre IV şiddetinde, 2 astımlı hastadan biri (%50.0) hafif persistan diğeri intermittan astımlıydı. Hastaların 4'ü (%80.0) ÖDİ kullanma eğitimi almışlardı.

Kurtarıcı ilaç olarak turbuhaler formunu kullanan 28 astımlı hastadan ilacın bittiğini anlamak için doğru olarak doz penceresinde kırmızı şeritin belirmesi yöntemini kullanan hastalardan yalnızca 4 tanesi ilacın bittiğini anlamada yanlış bir yöntem kullanmıştı ya da bilmiyordu. Kurtarıcı ilacın bittiğini anlamak için yanlış yöntem kullanan 4 hastadan üçü (%75.0) kadındı, yaş ortalaması 45.0±5.6 yılddı, üçünün (%75.0) eğitim düzeyi ilkokul ve üzeriydi. Yanlış yöntemi kullanan 4 hastadan ikisi (%50.0) hafif, diğer ikisi orta persistan astımlıydı. Olguların hepsi TH kullanma eğitimi almışlardı.

Anket uygulanırken doktor tarafından hangi yöntemin önerildiği sorgulanmamıştır. Eğitim aldığını ifade eden hastaların kullandıkları yöntemlerden yola çıkarak doktor tarafından önerilen yöntemler konusunda tahmin yürütülmüştür.

TARTIŞMA

Bu çalışmada kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanan kronik obstrüktif akciğer hastalıklarının iki formu olan astım ve KOAH'lı hastaların ÖDİ'nin bittiğini nasıl anladıkları araştırıldı ve KTİ kullanan hastalarla karşılaştırıldı. Aynı zamanda ÖDİ'in her kullanımdan önce çalkalanması ya da çalkalanmadan kullanılmasının ÖDİ'in içinde kalan doz sayısını etkileyip etkilemediği araştırıldı. Hastaların kullan-

dıkları ÖDİ'leri tartılarak içlerinde kalan doz tahmin edilmeye çalışıldı ve hastaların son kutudan kaç doz kullandıkları sorularak hastanın ifadesine göre kutu içinde kalmış olan doz sayısı tahmin edilerek iki değer karşılaştırıldı.

Ölçülü doz inhaler (ÖDİ) kullanan hastalarımızın %83.2'si ilacı siktiklerinde gözle görülür ilaç gelmemesi, ses gelmemesi durumunda ya da ağızlarında ilaç tadı alamadıklarında ilacın bittiğini kabul ediyorlardı. Bu oran önceki çalışmalarda %72 ve %82 olarak bildirilmişti ve bizim çalışmamızla uyumluydu [9,11].

Çalışmamıza katılan hastaların kendi ÖDİ'de kalan ilaç dozu tahminleri tartılan cihazlardaki tahmini doz sayısının üstündeydi ve astımlı ve KOAH'lı hastalar arasında anlamlı fark saptanmadı. Bu bulgular Holt ve ark.'nın yaptığı çalışmayla uyumluydu. Ancak söz konusu çalışmada hastaların astım ve KOAH olmalarına göre bir ayırım yapılmamıştır [15]. Yakın zamanda yapılan bir çalışmada astımlı hastaların %63'ünün ÖDİ cihazlarında kalan doz sayısı hakkında herhangi bir fikirleri olmadığı bildirilmiştir [11]. Bu sonuç bizim çalışmamıza katılan astımlı hastalarla uyumlu bulunmuş ancak KOAH'lı hastaların bu konudaki bilgi düzeylerini karşılaştırabileceğimiz bir veriye rastlanmamıştır. Rau tarafından yapılan KOAH'lı hastaların ÖDİ uyumlarını konu alan derlemede referans olarak gösterilen ve Rubin ve Durotoye tarafından yapılan çalışmada çalışmaya alınan hastaların astımlı ya da KOAH'lı olduğuna dair bir bilgi bulunmamaktadır [6,9].

Hem astımlı hem de KOAH'lı hastalar için özellikle kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanırken ilacın bittiğini fark etmeleri son derece önemlidir. Yapılan bir çalışmada astımlı hastaların %25'inin astım atağı sırasında ilaçlarının bitmiş olduğunu fark ettikleri ve acil servise başvurdukları bildirilmiştir [11]. Yapılan çalışmalarda ÖDİ içindeki dozu gösteren doz sayacılarının cihaza eklenmesinin en güvenilir ve hasta uyumunu arttıran yöntem olduğu kabul edilmektedir [10,13]. Ölçülü doz inhaler olarak hidrofloroalkanların kullanıma girmesi ile bu konu daha da önem kazanmaktadır. Ne yazık ki kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ yazılmış olan KOAH'lı hastaların hiçbirisi doz kaydetme yöntemini kullanmıyorlardı.

Ancak çalışmamızda kurtarıcı ilaç olarak KTİ kullanan astımlı hastaların büyük çoğunluğu ilacın bittiğini anlamak için doğru yöntemi kullanmışlardır. Dolayısıyla kurtarıcı ilaçlarını her kullandıklarında kutusuna ya da bir deftere

çentik atmaları önerilen hastalar eğer bu konuda uyum güçlüğü çekiyorlarsa kurtarıcı ilaç formunun KTİ şekline dönüştürülmesi yararlı olacaktır.

Sonuç olarak, özellikle kurtarıcı ilaç olarak ÖDİ kullanan astımlı hastalara ilaçlarının bittiğini anlamada inhaleri siktiklerinde ilacın ya da sesin gelmemesi, salladıklarında ses gelmesi, ağırlıklarının tartılması ve suda yüzdürme gibi yöntemlerin doğru bilgi vermeyeceğini, en doğru yöntemin ilacın her kullanımından sonra ilacın kutusuna ya da bir kağıda çetele tutulması olabileceği konusunda bilgi verilmelidir. Buna ek olarak ÖDİ'in her kullanımdan önce çalkalanması gerektiği konusunda uyarı yapılmalıdır. Doz sayacı eklenmiş ÖDİ'ler ülkemize gelinceye kadar doz kaydetme işlemi yapamayan hastaların kurtarıcı ilaçları KTİ formuna dönüştürülmelidir.

KAYNAKLAR

1. NHLBI/WHO Workshop Report: Global Strategy for Asthma Management and Prevention-Updated 2005;2-9.
2. NHLBI/WHO Workshop Report: Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD -Updated 2005;6-10.
3. Newhouse MT, Dolovich MB. Control of asthma by aerosols. *N Engl J Med* 1986; 315:870-4.
4. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. *Eur Respir J* 2002;19:246-251
5. Fink JB, Rubin BK. Problems with inhaler use: a call for improved clinician and patient education. *Respir Care* 2005;50:1360-74.
6. Rau JL. Practical problems with aerosol therapy in COPD. *Respir Care* 2006;51:158-72.
7. Holt S, Holt A, Weatherall M, et al. Metered dose inhalers: a need for dose counters. *Respirology*. 2005;10:105-6.
8. Wetterlin K. Turbuhaler: A new powder inhaler for administration of drugs to the airways. *Pharm Res* 1988;5:506-8
9. Rubin BK, Durotoye L. How do patients determine that their metered-dose inhaler is empty? *Chest* 2004;126:1134-7.
10. Sheth K, Wasserman RL, Lincourt WR, et al. Fluticasone propionate/salmeterol hydrofluoroalkane via metered-dose inhaler with integrated dose counter: Performance and patient satisfaction. *Int J Clin Pract* 2006;60:1218-24.
11. Sander N, Fusco-Walkert SJ, Harder JM, Chipps BE. Dose counting and the use of pressurized metered-dose inhalers: running on empty. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2006;97:34-8.
12. Ogren RA, Baldwin JL, Simon RA. How patients determine when to replace their metered-dose inhalers. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1995;75:485-9.
13. Wasserman RL, Sheth K, Lincourt WR, et al. Real-world assessment of a metered-dose inhaler with integrated dose counter. *Allergy Asthma Proc* 2006;27:486-92.
14. Newman SP. Principles of metered-dose inhaler design. *Respir Care* 2005;50:1177-88.
15. Holt S, Holt A, Weatherall M, et al. Metered dose inhalers: a need for dose counters. *Respirology* 2005;10:105-6.