

Düzeltilme: Göğüs hastalıkları poli- kliniğine başvuran hastaların inhaler kullanım becerilerinin araştırılması

Erratum: Inhaler device usage skills in patients at pulmonology clinics

Şeyma Başlılar¹, Bengü Şaylan², Gülay Oludağ³, Nesrin Sarıman⁴

Yazarlar, 22 cilt 2. sayıda yayımlanan Türk AileHek Derg 2018;22(2):66-77; doi: 10.15511/tahd.18.00266 künyeli Araştırma makalesinin muhtelif yerlerinde hatalar olduğunu saptamış ve düzeltme talep etmiştir.

Bu düzeltme talebi doğrultusunda “Göğüs hastalıkları poli-kliniğine başvuran hastaların inhaler kullanım becerilerinin araştırılması” isimli makalede iletilen düzeltmelerin işlendiği doğru hali aşağıda gösterilmiştir.

¹⁾ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği, Uzm.Dr., İstanbul

²⁾ Sağlık Bilimleri Üniversitesi Haydarpaşa Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları Kliniği, Uzm.Dr., İstanbul

³⁾ Aksaray Devlet Hastanesi, Aile Hekimliği Kliniği, Uzm.Dr., Aksaray

⁴⁾ Maltepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı, DoçDr., İstanbul

Özet

Amaç: Obstrüktif akciğer hastalıklarının tedavisinde, bronkodilatör ve anti-inflamatuvar ilaçlar çoğunlukla inhalasyon yolu ile kullanılmaktadır. İnhaler ilaç uygulamasında görülen hatalar, hastaların hedeflenen dozlarda ilaç alamamalarına hatta tedavisiz kalmalarına neden olabilmektedir. Bu çalışmada inhaler cihazların doğru kullanımını etkileyen faktörlerin belirlenmesi hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Çalışmamızda 01.06.2010-30.12.2010 tarihleri arasında Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran daha önce astım/KOAH tanısıyla inhaler tedavi verilmiş hastaların, retrospektif olarak inhaler ilaç kullanma becerileri değerlendirilerek hatalı kullanıma etki eden faktörler araştırıldı. Çalışmaya inhaler cihaz kullanmakta olan 751 hasta (E/K: 254/497) alındı. Hastaların yaş, cinsiyet, eğitim durumu, yakınma süresi, kullanılan cihaz bilgileri ve inhaler cihazlarını kullanma yöntemleri kayıtlardan elde edildi. Kullanım becerileri, Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği "İnhalasyon Tedavileri" Çalışma Grubunun hazırladığı inhaler ilaç kullanma beceri çizelgesine göre değerlendirildi.

Bulgular: Hastaların %74'ü ilaçlarını doğru olarak kullanmaktaydı. Doğru kullanım oranları ölçülü doz inhaler (ÖDİ)'de %66,3 ve kuru toz inhalerde (KTİ) %76-81 arasında değişmekteydi (p:0.030, p<0.05). İleri yaş (60 yaş üzeri), okur-yazar olma veya ilkökul mezunu olma, yakınma süresinin üç aydan kısa olması ve ÖDİ cihaz seçimi hatalı kullanmada etkili faktörlerdi. Çalışmada cinsiyete göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadı. Cihazı hatalı kullanım durumuna yaş, eğitim durumu, yakınma süresi ve ÖDİ cihazını kullanma parametrelerinin etkilerini Backward Stepwise lojistik regresyon analizi ile değerlendirdiğimizde; ilacı hatalı kullanımda ileri yaşın (60 yaş üzeri), düşük eğitim düzeyi (okur-yazar olmama veya ilkökul mezunu olma), yakınma süresinin 0-3 ay olması ve ÖDİ cihazını kullanma durumlarının sırasıyla 3, 4.6, 17, 5 ve 1.8 kat arttırıcı etkisi olduğu görülmüştür.

Sonuç: İnhaler ilaç kullanımı gerektiren durumlarda hastanın kolaylıkla kullanabileceği cihazların hastanın yaş, eğitim düzeyi ve becerisi değerlendirilerek tercih edilmesi ve uygulamalı eğitimin verilerek takip edilmesinin önemli olduğu sonucuna varıldı.

Anahtar kelimeler: Kuru toz inhaler, ölçülü doz inhaler, inhaler teknikleri, obstrüktif akciğer hastalıkları

Summary

Aim: In the treatment of obstructive lung diseases, large number of drugs (both bronchodilator and antiinflammatory drugs) have been used by inhalation. Due to the errors made during inhaler drug administration patients either don't take targeted doses, or even any medication. In the present study we aimed to determine factors affecting the correct use of inhaler devices.

Materials and Method: Patients who were followed up in Ümraniye Training and Research Hospital Chest Diseases Department between 01.06.2010- 30.12.2010 for asthma and/or chronic obstructive pulmonary disease were retrospectively evaluated. All the patients received inhaler drug treatment previously. The ability to use inhaler drugs and causative factors for improper use were investigated. The study included 751 patients (M/F: 254/497). Patients' age, gender, education level, duration of symptoms and the devices used were achieved from the records. Using skills were evaluated according to the chart prepared by the Turkish Respiratory Society "Inhalation Therapies" Working Study Group.

Results: Seventy-four percent of patients were using their drugs correctly. Correct utilization rate was 66.3% for Metered Dose Inhaler (MDI) and, it was ranged from 76-81% for Dry Powder Inhaler(DPI) (p=0.030, p<0.05). Advanced age (>60 years old), to be literate or graduated from primary school, duration of symptoms (<3 months), and MDI device selection were affecting improper use. There was no statistically significant difference between genders for device use. Effects of age, education, duration of symptoms on the improper use of MDI devices were evaluated by backward stepwise logistic regression analysis. Advanced age (>60 years old), to be literate, being graduated from primary school, duration of symptoms (<3 months) and MDI device use increased the risk by 3, 4.6, 17, 5 and 1.8 times respectively.

Conclusion: We concluded that in the presence of conditions necessitating the use of inhalers, the devices easy to use should be preferred regarding the age, education level and the skill of the patient. Practical inhaler device training should be given and assessed during follow-up visits.

Key words: Dry powder inhalers, metered dose inhalers, inhaler technique, obstructive airway diseases

Giriş

Astım sık görülen, kronik inflamatuvar, geri dönüşlü hava yolu obstrüksiyonu ile karakterize bir hastalıktır.⁽¹⁾ Astımın dünyada yaklaşık 300 milyon kişiyi etkilediği ve yılda yaklaşık 250.000 kişinin astım nedeni ile öldüğü tahmin edilmektedir.^(2,3) Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından astımdan dolayı dünyada yılda 15 milyon sakatlığa ayarlanmış yaşam yılı kaybı (DALYs) olduğu bildirilmiştir. Bu rakam dünyadaki tüm hastalıklara bağlı toplam kayıpların %1'ine karşılık gelmektedir.⁽²⁾ Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOA); tam olarak geri dönüşümlü olmayan, ilerleyici hava akımı kısıtlanması ile karakterize bir hastalıktır.

Bu hastalık, zararlı gaz ve partiküllere özellikle sigara dumanına karşı oluşan inflamatuvar bir süreç sonucu gelişir. İnflamasyon yalnızca akciğerlerle sınırlı olmayıp, sistemik özellikler de göstermektedir.⁽⁴⁻⁶⁾ Önlenabilir ve tedavi edilebilir bir hastalık olan KOAH, şiddeti ve sıklığı artan alevlenmelerle seyreder. Eşlik eden hastalıklar (komorbiditeler), hastalığın doğal gidişini etkiler.⁽⁷⁾ KOAH, tüm dünya ülkelerinde önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre KOAH, dünyada en yaygın görülen dördüncü ölüm nedenidir ve her yıl 2.7 milyon kişinin ölümüne neden olmaktadır. 2004 yılında yayınlanan Sağlık Bakanlığı "Ulusal Hastalık Yüğü (UHY)" çalışmasına göre, KOAH Türkiye'de üçüncü ölüm nedenidir. Buna karşın dünyada ve ülkemizde KOAH yeterince bilinmemekte, teşhis edilmemekte ve teşhis edilenler de etkili bir şekilde tedavi edilmemektedir.⁽⁸⁾

Günümüz astım ve KOAH tedavisinde inhaler bronkodilatör ve steroid ilaçlar sağladıkları kazanımlar nedeni ile ilk sıralarda yer almaktadır. Hızlı etki başlangıcı, daha az ilaç dozu ile istenen etkinin sağlanması ve sistemik yan etkilerin son derece düşük oranlarda olması gibi avantajları vardır. Bu ilaçları doğru bir şekilde alabilmeleri için hastalara cihaz kullanımında gerekli olan özel inhalasyon manevraları öğretilmelidir. Ölçülü doz inhaler ve kuru toz inhaler cihazlar en yaygın kullanılan inhaler sistemlerdir. ÖDİ'ler uygulamada hızlı, taşınması kolay ve diğer cihazlara göre daha ucuzdur. Ancak, kullanımları daha zordur. İnhalasyon sırasında el-

ağız koordinasyonu ve bilişsel yetenek gerektirirler. Hasta yavaş ve uzun bir nefes almaya başladıktan sonra cihazın üzerine bası uygulayarak ilacın püskürmesini sağlarken inhalasyona devam edebilmektedir. KTİ'ler ise inspirasyon akımı ile çalışırlar ve hastanın inspirasyon hızı en az 30 l/dk olmalıdır. KTİ kullanım öncesinde ilaç dozunun hazırlanma basamakları cihaz tipine göre farklılık göstermektedir. Derin ve hızlı bir soluk manevrası ile alınan kuru toz ilaç 8-10 saniyelik nefes tutma süresinde bronş mukozasına ulaştırılır. KTİ kullanımında orafarenkste ilaç birikimi ÖDİ'ye göre daha azdır.⁽⁹⁻¹⁵⁾

Astım ve KOAH tedavisinde kullanılan inhaler cihazlar çok çeşitlidir. Akciğerlere hedeflenen miktarlarda ilaç ulaştırılabilmesi cihazın doğru kurulumunu ve yeterli inhalasyonu gerektirir. Tedavinin maliyet etkin olabilmesi için, hastaların kullanma becerileri değerlendirilerek seçilen en uygun cihazın kullanımına yönelik hasta eğitimi verilmektedir. Cihaz seçiminde hastanın fiziksel ve mental fonksiyonları, özellikle yaşlı hastalarda mevcut olan komorbiditeler, hastanın eğitim ve sosyokültürel düzeyi göz önünde bulundurulmalıdır.

Hatalı kullanım nedeniyle tedaviden yeterli yanıt alamayan hastalarda zamanla tedavi uyumu bozulmaktadır. Günümüz sağlık sisteminde klinik pratikte solunum hastalıklarının yönetiminde karşılaşılan ortak problemlerden biri de ek iş yükü ve zaman gerektiren inhaler cihaz kullanım eğitiminin hastaya hangi ortamda ve hangi eğitici (uzman-asistan doktorlar, eğitim hemşireleri) tarafından verileceğidir.⁽¹¹⁻¹⁷⁾

Kullanım hatalarına bağlı olarak eksik ya da aşırı doz ilaç kullanımını tedavi etkinliğinin azalmasına, yan etkilerin artmasına, hastalığın kontrolünün bozulmasına, acil başvurusu ve hastane yatışı gerektiren ciddi alevlenmelere neden olarak sağlık harcamaları ve morbiditenin artmasına neden olmaktadır.⁽¹²⁻¹⁸⁾

Bu çalışmada, göğüs hastalıkları polikliniğinde takip edilen astım/KOAH tanılı, inhaler tedavi almakta olan hastalarda; cihaz uygulama teknikleri incelenerek yaş, eğitim düzeyleri, yakınmaların süresi ve kullanılan inhaler cihaz tipinin doğru kullanım üzerine etkileri araştırıldı.

Gereç ve Yöntem

Bu retrospektif çalışmaya, 01.06.2010-30.12.2010 tarihleri arasında Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Göğüs Hastalıkları polikliniğine başvuran bir aydan uzun süredir inhaler ilaç kullanan ve ilaç kullanımını etkileyecek fiziksel problemi olmayan 751 hasta dahil edildi. Olgular, rastgele örnekleme yöntemiyle seçildi. Hastaların yaşı, cinsiyeti, eğitim durumu, yakınma süresi ve kullanılan cihaz bilgileri kayıtlardan elde edildi. Göğüs hastalıkları polikliniğinde rutin uygulamada inhaler tedavi verilen hastaların cihazlarını kullanmaları istenerek kullanım şekli gözlemlenmekte ve kaydedilmektedir. Kullanım becerileri Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği "İnhalasyon Tedavileri" Çalışma Grubunun hazırladığı inhaler ilaç kullanma beceri çizelgesine göre değerlendirilmiştir. Çalışmanın etik kurul onayı, 20.12.2013 tarih 17490

sayı ile Ümraniye Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan alınmıştır. Kliniğimizde hastaların inhaler ilaçları kullanma becerileri değerlendirildikten sonra, hastalara inhalasyon cihazı kullanım hakkında hasta eğitimi verilmektedir. Bütün gözlemler ve gözlem sonrası eğitim, tek bir kişi tarafından yapılmaktadır.

Hastalara inhalasyon tekniği hakkında hasta eğitimi sırasında; "Easyhaler", "turbuhaler" ve "discus" için cihazı kurularak ilaç dozunun yüklenmesi, inhaler kapsül için ilacın cihazın haznesi-ne yerleştirilerek, ÖDİ için ise cihazın çalkalanarak kullanıma hazırlanması gösterilmektedir. ÖDİ dışındaki cihazlar için; nefesini boşalttıktan sonra cihazı dudaklarının arasına boşluk kalmayacak şekilde ağızına yerleştirerek derin ve hızlı bir nefes alıp 8-10 saniye kadar nefesini tutması ve cihazı ağızından çıkardıktan sonra nefesini yavaşça boşaltması ve İKS içeren ilaçlarda ağızını suyla çalkalayıp tükürmesi gerektiği anlatılmakta ve gösterilmektedir. ÖDİ için ise cihaz ağıza yerleştirildikten sonra yavaş ve uzun bir nefes almaya başladıktan sonra cihazın üzerine basarak içindeki ilacın dışarı püskürmesini sağlayarak inhalasyona devam etmesi gerektiği gösterilmektedir. Diğer basamaklar ÖDİ kullanımı için aynı şekilde tarif edilmektedir. Değerlendirme aşamasında; etkili bir tedavide cihazın doğru kurulumu ve yeterli inhalasyon belirleyici basamaklar olduğundan bu basamaklarda yapılan hatalar, "cihazı kullanamama", inhalasyon sonrası nefes tutma ve uygulama bitiminde ağızın çalkalanması basamaklarında yapılan hatalar ise "hatalı kullanım" olarak kaydedilmiştir.⁽¹⁵⁻¹⁶⁾

Tablo 1. İnhaler ilaç kullanan olguların demografik özelliklerinin dağılımı

		Min-Max	Ort±SS
Yaş (Yıl)		20-82	44,24±15,81
		n	%
Yaş Grupları	20-30	216	23,2
	31-40	195	20,9
	41-50	197	21,2
	51-60	160	17,2
	> 60	163	17,5
Cinsiyet	Erkek	254	33,8
	Kadın	497	66,2
Eğitim	Yok	114	15,2
	Okuryazar	5	0,7
	İlkokul	356	47,4
	Ortaokul	77	10,3
	Lise	137	18,3
	Ön Lisans	14	1,9
	Lisans	45	6,1
	Yüksek Lisans	3	0,4

Analiz:

Çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilirken, istatistiksel analizler için SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 15.0 programı kullanıldı. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metodların (ortalama, standart sapma) yanı sıra niceliksel verilerin karşılaştırılmasında normal dağılım gösteren parametrelerin gruplar arası karşılaştırmalarında One-way Anova testi ve farklılığa neden olan grubun tespitinde Post-Hoc Tukey HSD testi kullanıldı. Cihazın hatalı kullanımını etkileyen faktörler Lo-

istik Regresyon Analizi ile değerlendirildi. Niteliksel verilerin karşılaştırılmasında ise Exact Ki-Kare testi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ düzeyinde değerlendirildi.

Bulgular

Bu retrospektif çalışma 01.06.2010-30.12.2010 tarihleri arasında 751 olgunun kullandığı 931 inhaler ilaç uygulaması ile yapılmıştır. Olguların yaşları 20- 82 yıl arasında değişmekte olup, 254'ü (%33.8) erkek, 497'si (%66.2) kadın, yaş ortalaması 44.24 ± 15.81 yıldır. Olguların demografik özellikleri **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

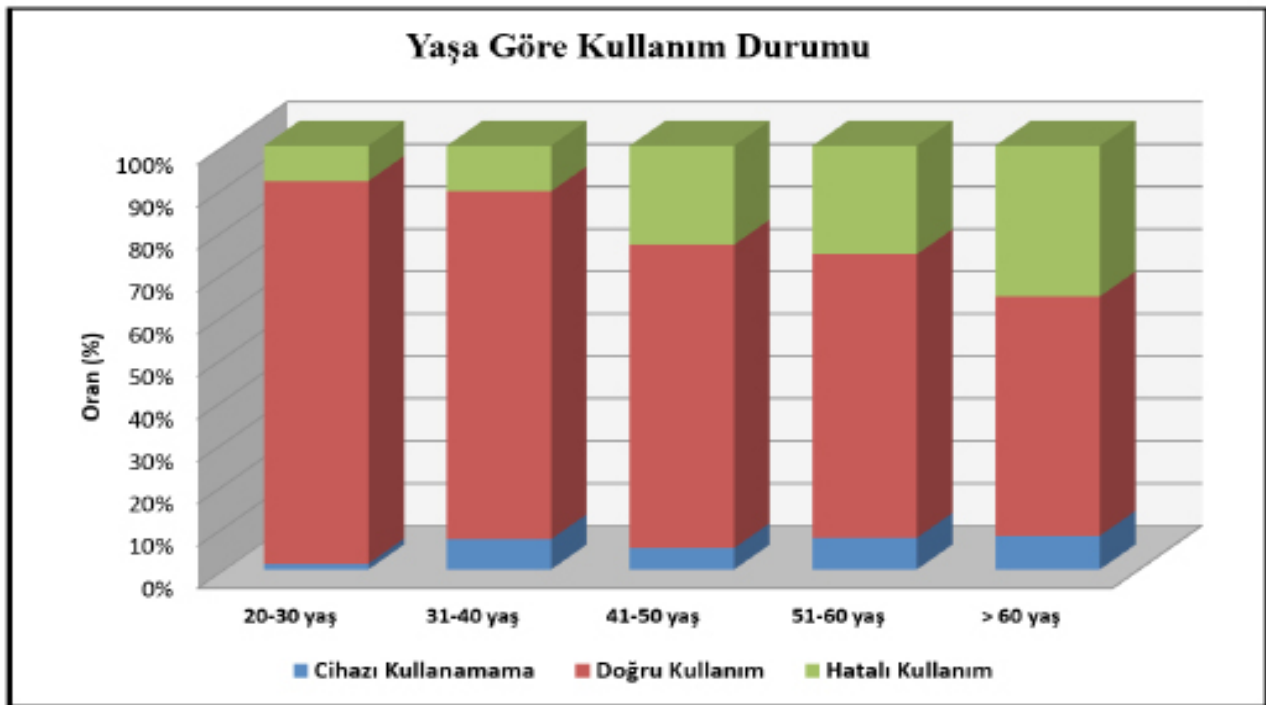
Yakınma süresine göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0.01$) Yakınma süresi 0-3 ay olan grubun cihazı kullanamama ve hatalı kullanma oranı diğer gruplardan anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$). Yakınma süresi 3 ay-1 yıl, 1 yıl-3 yıl ile 3 yıl ve daha uzun olan grupların cihazı doğru kullanma oranları yakınma süresi 0-3 ay olan gruptan anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$).

Kullanım durumu ile yaş arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p < 0.01$). Kırk bir-elli yaş grubu, 51-60 yaş grubu ve 60 yaş üzeri grubun hatalı kullanım oranları diğer yaş

gruplarının hatalı kullanım oranından yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$). Yirmi bir-otuz yaş ve 31-40 yaş gruplarının da doğru kullanım oranı diğer yaş gruplarının doğru kullanım oranından yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$). Cihazı kullanamama durumu yaş gruplarına göre anlamlı farklılık göstermemektedir ($p:0.053, p > 0.05$). Cinsiyete göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0.075; p > 0.05$). Yaşa göre kullanım durumu dağılımı **Şekil 1**'de gösterilmiştir.

Eğitim durumuna göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0.01$). Okuryazar olmayan olguların cihazı kullanamama oranı diğer eğitim gruplarındaki olguların cihazı kullanamama oranlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.010, p < 0.05$). Yine okuryazar olmayan olguların cihazı hatalı kullanma oranı da diğer eğitim gruplarındaki olguların hatalı kullanma oranlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$).

İlkokul, ortaokul, lise ve ön lisans, lisans ve yüksek lisans mezunlarının cihazı doğru kullanma oranları okuryazar olmayan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001, p < 0.01$). Eğitim düzeylerine göre kullanım durumu dağılımı **Şekil 2**'de gösterilmiştir.



Şekil 1. İnhaler cihaz kullanan hastaların yaşa göre kullanım durumları

Yakınma süresine göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$) Yakınma süresi 0-3 ay olan grubun cihazı kullanamama ve hatalı kullanma oranı diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001$, $p<0.01$). Yakınma süresi 3 ay-1 yıl, 1-3 yıl ile 3 yıl ve daha uzun olan grupların cihazı doğru kullanma oranları yakınma süresi 0-3 ay olan gruptan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001$, $p<0.01$).

Kullanılan cihaz ile kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmaktadır ($p<0.05$). ÖDİ kullanan olguların hatalı kullanma oranı diğer ilaçları kullanan olgulardan anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.029$, $p<0.05$). “Diskus”, “easyhaler”, “inhaler kapsül” ve “turbuhaler” kullanan olguların cihazı doğru kullanma oranları ÖDİ kullanan olgulardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.030$, $p<0.05$). Cihazı kullanamama oranları cihaz gruplarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir ($p:0.061$, $p>0.05$). Eğitim durumu ve kullanılan cihaza göre kullanım durumunun değerlendirilmesi **Tablo 2**'de gösterilmiştir.

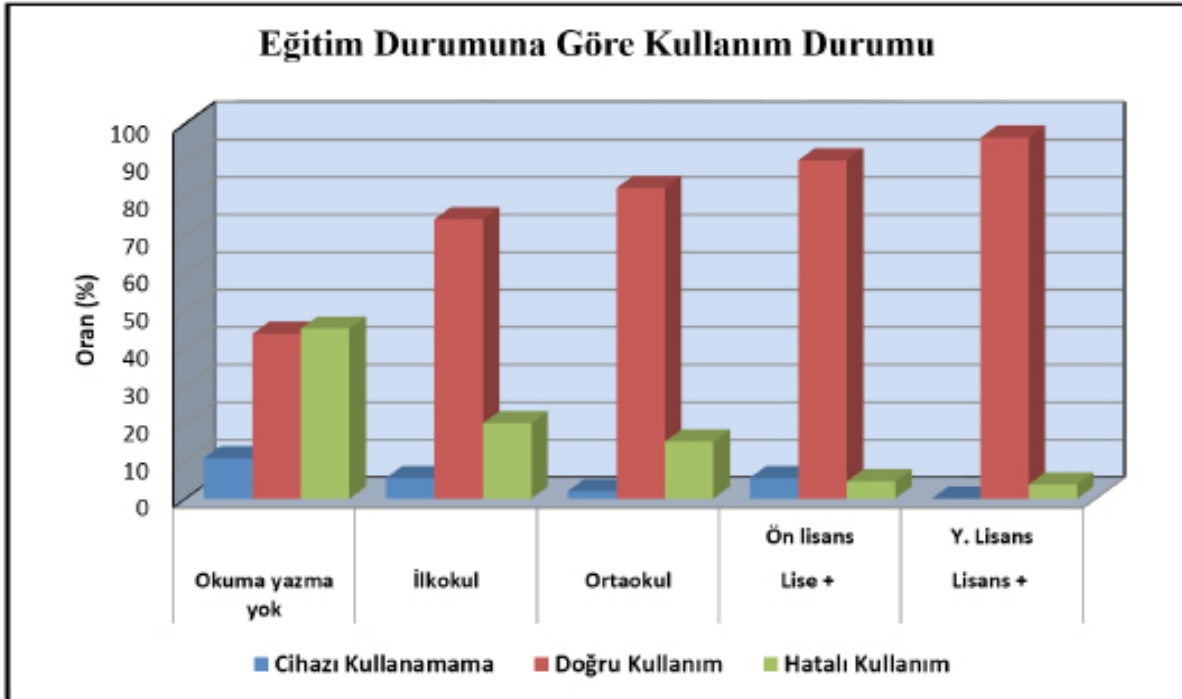
Okuryazar olmayan grupta; kullanılan cihaza göre

re kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

İlkokul mezunu grupta; kullanılan cihaza göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$). “Turbuhaler” kullanan olguların cihazı kullanamama oranı diğer cihazları kullananlara göre anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.014$, $p<0.05$). “Easyhaler” ve “inhaler kapsül” kullanan olguların cihazı doğru kullanma oranları diğer cihazları kullananlardan anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.011$, $p<0.05$). ÖDİ kullanan olguların cihazı hatalı kullanma oranı, diğer cihazları kullananlardan istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.017$, $p<0.05$).

Ortaokul mezunu grupta; Kullanılan ilaca göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Cihazı kullanamama oranları arasında kullanılan cihaza göre anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p:0.227$, $p>0.05$). ÖDİ kullanan olguların cihazı hatalı kullanma oranı diğer ilaçları kullanan olguların hatalı kullanma oranlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.022$, $p<0.05$).

“Lise -Ön lisans” ve “Lisans- Yüksek lisans” mezunu gruplarda;



Şekil 2. İnhaler cihaz kullanan eğitim düzeylerine göre kullanım durumları

Kullanılan cihaza göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$). Yaş gruplarına göre cihazı kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$). Yaş arttıkça hatalı kullanım oranının arttığı görülmekte-

dir. 40 yaş ve altındaki olgularda doğru kullanım oranları 40 yaş üzerindeki olguların doğru kullanım oranlarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001, p<0.01$). Cinsiyete göre cihazı kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0.05$).

Tablo 2. İnhaler cihaz kullanan olguların eğitim durumu ve kullanılan cihaza göre kullanım durumu

Eğitim	Kullanım Durumu	Cihaz					p
		Diskus	Easy-haler	İnhaler Kapsül	ÖDİ	Turbuhaler	
		n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Yok	Cihazı Kullanamama	0 (%0)	1 (%4,2)	8 (%11)	6 (%20,7)	1 (%9,1)	0,313
	Doğru Kullanım	8 (%72,7)	10 (%41,7)	33 (%45,2)	9 (%31)	5 (%45,5)	
	Hatalı Kullanım	3 (%27,3)	13 (%54,2)	32 (%43,8)	14 (%48,3)	5 (%45,5)	
İlkokul	Cihazı Kullanamama	0 (%0)	5 (%7,4)	4 (%2,4)	6 (%5,4)	10 (%12,2)	0,002**
	Doğru Kullanım	21 (%72,4)	55 (%80,9)	137 (%81,5)	72 (%64,9)	56 (%68,3)	
	Hatalı Kullanım	8 (%27,6)	8 (%11,8)	27 (%16,1)	33 (%29,7)	16 (%19,5)	
Ortaokul	Cihazı Kullanamama	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	2 (%7,7)	0,033*
	Doğru Kullanım	3 (%75)	12 (%92,3)	33 (%86,8)	11 (%61,1)	23 (%88,5)	
	Hatalı Kullanım	1 (%25)	1 (%7,7)	5 (%13,2)	7 (%38,9)	1 (%3,8)	
Lise + Ön Lisans	Cihazı Kullanamama	0 (%0)	0 (%0)	3 (%7)	2 (%5,7)	4 (%7,1)	0,262
	Doğru Kullanım	16 (%100)	21 (%87,5)	39 (%90,7)	33 (%94,3)	48 (%85,7)	
	Hatalı Kullanım	0 (%0)	3 (%12,5)	1 (%2,3)	0 (%0)	4 (%7,1)	
Lisans + Y. Lisans	Cihazı Kullanamama	-	-	-	-	-	0,556
	Doğru Kullanım	4 (%100)	6 (%85,7)	10 (%100)	9 (%100)	21 (%95,5)	
	Hatalı Kullanım	0 (%0)	1 (%14,3)	0 (%0)	0 (%0)	1 (%4,5)	

Exact Ki-Kare test * $p<0.01$ $p<0.05$

Eğitim düzeyine göre cihazı kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$). Eğitimsiz olgularda, hatalı kullanım oranı diğer eğitim gruplarından istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001$, $p<0.01$). Yakınma süresine göre cihazı kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.01$). Yakınma süresi 3 yıl ve daha fazla olan grubun doğru kullanım oranı yakınma süresi 0-3 ay olan grubun doğru kullanım oranından anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.001$, $p<0.01$).

Kullanılan cihaza göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). ÖDİ kullanan olgularda hatalı kullanım oranı yüksek iken, diğer cihazları kullanan olgularda doğru kullanım oranı anlamlı şekilde yüksektir ($p:0.036$, $p<0.05$).

Cihazı hatalı kullanım durumuna yaş, eğitim durumu, yakınma süresi ve ÖDİ cihazını kullanma parametrelerinin etkilerini Backward Stepwise lojistik regresyon analizi ile değerlendirilmiştir (**Tablo 3**). Modelin ilk adımda ileri düzeyde anlamlı ($p<0.001$) bulunduğu ve Negelkerke R square değerinin 0.264 olarak saptandığı, modelin açıklayıcılık katsayısının (%78.3) iyi düzeyde olduğu görüldü.

Yaş, eğitim durumu, yakınma süresi ve ÖDİ cihazını kullanma parametreleri birinci adımda modelde kalmıştır ve etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0.01$). Hatalı kullanımı ileri yaşın (60 yaş üzeri) 3.433 kat, ilkökul mezunu olma durumunun 4.609 kat, eğitimsiz olma durumunun 17.151 kat, yakınma süresinin 0-3 ay olma durumunun 5.001 kat, ÖDİ cihazını kullanma durumunun 1.837 kat artırıcı etkisi olduğu görülmüştür.

Tablo 3. İnhaler cihazın kullanım durumunu etkileyen faktörlerin lojistik regresyon analizi ile değerlendirmesi

					% 95 C.I. for EXP(B)	
	B	S.E.	Sig.	Exp(B)	Lower	Upper
Yaş (Yıl)						
20-30	-0,192	0,561	0,732	0,825	0,275	2,477
31-40	0,370	0,534	0,489	1,447	0,508	4,119
41-50	0,859	0,533	0,107	2,361	0,830	6,710
51-60	0,876	0,547	0,109	2,402	0,823	7,011
> 60	1,233	0,547	0,024*	3,433	1,174	10,036
Eğitim						
Lise+Ön lisans	0,832	0,774	0,282	2,299	0,504	10,490
Ortaokul	1,238	0,788	0,116	3,448	0,737	16,143
İlkokul	1,528	0,751	0,042*	4,609	1,059	20,071
Yok	2,842	0,767	0,001**	17,151	3,812	77,163
Yakınma Süresi						
1 – 3 yıl	0,589	0,403	0,143	1,802	0,819	3,966
3 ay – 1 yıl	0,713	0,384	0,063	2,039	0,961	4,328
0 – 3 ay	1,610	0,338	0,001**	5,001	2,579	9,695
ÖDİ	0,608	0,194	0,002**	1,837	1,255	2,689
Constant	-4,692	0,912	0,001**	0,009		

Tartışma

Çalışmamızda inhaler cihazın hatalı kullanımını artıran faktörlerin ileri yaş (60 yaş üzeri), düşük eğitim düzeyi, yakınma süresinin üç aydan kısa olması ve ÖDİ cihazı kullanmak olduğunu tespit ettik. Günümüzde obstrüktif akciğer hastalıklarının tedavisinde bronkodilatör ve anti-inflamatuar ilaçların büyük bir bölümü inhalasyon yolu ile kullanılmaktadır.⁽¹¹⁾ İnhaler ilaç kullanan hastalar, değişik aşamalarda önemli hatalar yapmaktadır. İnhaler ilaç uygulamasında görülen hatalar, hastaların hedeflenen dozlarda ilaç alamamalarına hatta tedavisiz kalmalarına neden olmaktadır. Bu da hastalıklarının kontrol altına alınamaması gibi sonuçlar doğurmaktadır.⁽¹⁸⁻²³⁾

Çalışmada, inhaler ilaçların doğru kullanımını etkileyen faktörleri değerlendirmeyi amaçladık. Van Beerendonk ve ark.nın çalışmasında inhaler cihazların kullanımında cinsiyet önemli bir faktör olarak görülmektedir.⁽²⁴⁾ Bu çalışmada da cinsiyete göre kullanım durumları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık saptanmadı (p:0.075; p>0.05). Mirici ve ark.nın çalışmasında kadınların erkeklere göre inhalasyon cihazlarını daha iyi kullandıkları gözlemlenmiş ancak bu farkın kısmen erkeklerin yaş ortalamalarının kadınlara göre biraz daha yüksek olmasından kaynaklanabileceği savunulmuştur.⁽²⁵⁾ Aydemir ve ark. cihaz kullanım eğitimi öncesi erkeklerin kadın hastalara göre daha iyi kullandıklarını saptamış ancak eğitim sonrası cinsiyetin anlamlı etkisi kaybolmuştur.⁽¹⁵⁾ Ceylan ve ark. yaş ve cinsiyetin doğru inhaler kullanımı üzerine olumsuz etkisini saptamadıklarını belirtmişlerdir.⁽²⁶⁾ Aydemir ve ark.nın çalışmasında yaş ile doğru kullanım arasında ilişki bulunamamıştır.⁽¹⁵⁾

Şen ve ark. genç yaştaki hastaların inhaler cihazları yaşlı olanlara göre daha doğru kullandıklarını ifade etmişlerdir.⁽²⁷⁾ Çalışmamızda yaş ile kullanım durumu arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmaktadır. Yaş arttıkça doğru kullanım oranı azalmaktadır. Bu çalışmada 20-30 yaş, 31-40 yaş, 41-50 yaş ve 51-60 yaş gruplarında doğru kullanım oranı sırasıyla %90, %82, %72, %67, %56 idi. Mirici ve ark. yaşın artmasıyla başarı puanının azaldığını saptamışlardır.⁽²⁵⁾ Allen ve ark. ortala-

ma yaşları 79.9 yıl olan 30 hastada ÖDİ kullanımı değerlendirilmiş ve hastaların sadece %10 kadarının ideal şekilde ilaç kullandığı belirlenmiştir.⁽²⁸⁾ Bu çalışmada, on sorudan oluşan bir mental fonksiyon değerlendirme anketi kullanılmış ve mental fonksiyonların inhaler cihazı kullanmada önemli bir faktör olduğu görülmüştür. İnhaler cihazın yanlış kullanımının sadece yaşa değil mental fonksiyonlara ve altta yatan hastalığa da bağlı olduğu bildirilmiştir.⁽²⁸⁾

Williams ve ark.'nın çalışmasında hastaların eğitim düzeyleri önemli bir faktör olarak görülmektedir.⁽²⁹⁾ Mirici ve ark çalışmalarında eğitim düzeyi ile başarı arasında pozitif yönde bir ilişki saptamışlardır.⁽²⁵⁾ Bu çalışmada da eğitim düzeyi arttıkça inhaler cihazların doğru kullanım oranı artmaktaydı. Okuryazar olmayan olgularda doğru kullanım oranı %43.9 iken ilkokul mezunlarında %74.5, ortaokul mezunlarında %82.8, lise ve ön lisans mezunlarında %90.2, lisans ve yüksek lisans mezunlarında %96.2 idi. Aydemir ve ark. hastaların eğitim düzeyleri arttıkça doğru kullanım oranlarının anlamlı ölçüde artmakta olduğunu saptamıştır.

Cihaz kullanım eğitimi sonrasında öğrenim durumuna göre ise hiç eğitimi olmayan grup çıkarıldığında, diğer öğrenim seviyeleri arasında farklılık saptanmamıştır.⁽¹⁵⁾ Şen ve ark. başlangıçta yeterli bir kullanım eğitimi verilmediğinde, hastanın eğitim düzeyi doğru kullanım oranına etkili olmadığı gözlenmiştir.⁽²⁷⁾ Ceylan ve ark. eğitim düzeyi ile doğru kullanım arasında ilişki saptamamışlardır.⁽²⁶⁾ Çalışmamızda yakınma süresine göre kullanım durumları arasında anlamlı farklılık saptandı. Yakınma süresi arttıkça inhaler ilacı doğru kullanma oranı artmaktaydı. Yakınma süresi 3 ay-1 yıl, 1 yıl-3 yıl ile 3 yıl ve daha uzun olan grupların cihazı doğru kullanma oranları yakınma süresi 0-3 ay olan gruptan anlamlı şekilde yüksekti. Bu durum yakınma süresi az olan olgularda takip süresi-nin kısalığı ve cihaz kullanım eğitimi tekrarının az olması ile açıklanabilir.

Aydemir'in yaptığı çalışmada da uzun hastalık süresi inhaler cihazı doğru kullanımda etkili faktör olarak saptanmıştır.⁽¹⁵⁾ ÖDİ cihazlarında hatalı kullanım KTİ'lere göre daha sık gözlenmektedir. Literatürde çeşitli çalışmalarda püs-

kürtme anında eş zamanlı inhalasyon yapılmaması ve yeterli nefes tutulmaması en sık olmak üzere %71-89 oranında hatalı kullanım oranları bildirilmiştir.^(18,19,24,30-33) KTİ cihaz çeşitlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda cihazlar arasında anlamlı farklılık saptanmamış ve %7-55 oranında hatalı kullanım rapor edilmiştir.^(24,25,30,33,34) Çalışmamızda kullanılan cihaza göre kullanım durumları arasında anlamlı farklılık bulunmaktadır. “Diskus”, “easyhaler”, “inhaler kapsül” ve “turbuhaler” kullanan olguların cihazı doğru kullanma oranları ÖDİ kullanan olgulardan anlamlı şekilde yüksektir. Doğru kullanım oranları ÖDİ’de %66.3 iken KTİ’lerde %76 -81 arasında değişmektedir.

Cihazı hatalı kullanım durumuna yaş, eğitim durumu, yakınma süresi ve ÖDİ cihazını kullanma parametrelerinin etkilerini Backward Stepwise lojistik regresyon analizi ile değerlendirdiğimizde; cihazı hatalı kullanımda ileri yaşın (60 yaş üzeri) 3.4 kat, ilkokul mezunu olmanın 4.6 kat, okur-yazar olmamanın 17.1 kat, yakınma süresinin 0-3 ay olmasının 5 kat, ÖDİ cihazını kullanmanın 1.8 kat arttırıcı etkisi olduğu görülmüştür.

İnhaler ilaç kullanımı konusunda hasta eğitimi çok önemlidir. İnhaler ilaç eğitiminin inhaler cihaz kullanımı beceri oranlarının arttırdığını gösteren çeşitli çalışmalar mevcuttur.^(15,21,26,27,35-38,39) Mirici ve ark. çalışmalarında inhaler cihaz eğitimi sırasında kullanılan yöntemler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptamamışlardır.⁽²⁵⁾ Van der Palen ve arkadaşları 152 KOAH’lı hastada yaptıkları çalışmada; grup eğitiminin hastaya tek başına tıbbi personel tarafından ilacı kullanımının anlatılmasından daha etkili olduğunu, video kullanılarak yapılan eğitimin de iyi sonuçlar verdiğini tespit etmişlerdir.⁽³⁷⁾

Diğer yandan hastalara inhaler ilaç eğitimi veren kişilerin de önemli bilgi ve beceri eksiklikleri vardır.⁽⁴⁰⁻⁴²⁾ Bu durumda inhaler ilaç kullanmayı yeterli bilmeyen sağlık çalışanlarının da, hastaları yanlış yönlendireceği kesindir. Bu çalışmada, her hastaya 5 dakika süre ayrılarak, eğitim hemşiresi tarafından hem sözel olarak hem de uygulamalı olarak cihazların nasıl kullanılacağı gösterilerek hasta eğitimi verilmiştir.

Chopra ve ark. çeşitli kademedeki sağlık çalışanlarının inhaler ilaç kullanma yetenekleri incelemiştir. Solunum terapistlerinde %81.6, birinci basamak doktorlarda %77.7, eczacılarda %57.7, hemşirelerde %54.4 ve asistanlarda %53.8 oranında doğru inhaler kullanma başarı oranı saptanmıştır. Meslek grupları ayrılmaksızın inhaler ilaç kullanım becerisi oranı sırasıyla, ÖDİ’de %80.9, diskusda %64.2, turbuhalerde %49.9 oranında saptanmıştır.⁽⁴⁰⁾ Ülkemizde yapılan çeşitli çalışmalarda uzman-asistan doktorlar ve hemşirelerin inhaler ilaç uygulamalarında da sorunlar olduğu gösterilmiştir.⁽⁴³⁻⁴⁵⁾ Ünlü ve ark., eczacıların ve eczacı kalfalarının da inhaler ilaç kullanma becerilerinin düşük olduğu saptamışlardır.⁽⁴²⁾

İnhaler cihazların solunum hastalıklarında kullanıma girişi yıllar öncesine dayanmasına rağmen sahada uygulamada halen sıkıntılar yaşanmaktadır ve bu sorun yeterince önemsenmemektedir. Mollimard ve ark. 2935 KOAH olgusunu içeren bir çalışmada, inhaler cihazların yanlış kullanımında hastalık alevlenme sayılarında kayda değer artış olduğunu göstermiştir.⁽⁴⁶⁾

Cihaz kullanımının hasta tarafından tam olarak öğrenilmemesi ve uygulama hataları tedavinin hedeflenen şekilde gerçekleşmemesine, hastalığın tam kontrolünün güçleşmesine ve hastanın istediği yanıtı almadığı için tedaviyi terk etmesine neden olmaktadır. Obstrüktif akciğer hastalıkları ile ilgili hekimlerin polikliniklerinde kullanılmamış torba dolusu ilaçlarla gelen hastalara sıkça rastlanılmakta ve incelendiğinde tedavi uyumsuzluğunun inhaler cihazların yanlış kullanılmalarından kaynaklandığı gözlenmektedir. Bu durum, aynı zamanda maddi zarara da sebep olmaktadır.

Sonuç olarak; inhaler ilaç kullanımı gereken durumlarda cihaz seçimi hastanın yaş, eğitim düzeyi ve kullanım becerisi değerlendirilerek yapılmalıdır. Hastaya uygulamalı inhaler cihaz eğitimi verilmeli, tedavi için inhaler cihazı doğru kullanmanın önemi vurgulanmalı, kontrollerde de eğitim tekrarlanarak hastanın ilacı doğru kullandığından emin olunmalıdır. Kullanım becerilerinin geliştirilmesi ve tedavi uyumunu artırmak için hastaların eğitim ve sosyokültürel düzeyleri

ile uyumlu olarak cihaz uygulama broşürleri ve eğitim videoları paylaşılabilir. Göğüs hastalıkları poliklinikleri bünyesinde inhaler cihaz kullanımı eğitimi veren ek ünitelerin yaygınlaştırılması doğ-

ru cihaz kullanım oranlarının artmasına katkı sağlayacaktır. Soruna odaklanıldığı takdirde hasta eğitiminin ve takibin düzenli gerçekleştirilmesi ile çözüme ulaşmak mümkün gözükmektedir.

Kaynaklar

1. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2011 (update). www.ginasthma.org.
2. Masoli M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report. *Allergy* 2004; 59(5):469-78.
3. Beasley R. The global burden of asthma (GINA). Available from <http://www.ginasthma.org> 2004.
4. Jeffrey PK. Remodelling in asthma and chronic obstructive lung disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2001; 164: S28-38.
5. Hogg JC, Chu F, Utokaparch S, et al. The nature of small airway obstruction in chronic obstructive lung disease. *N Engl J Med* 2004; 350: 2645-53.
6. Fabri LM, Romagnoli M, Corbetta L, et al. Differences in airway inflammation in patients with fixed airflow obstruction due to asthma or chronic obstructive lung disease. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 418-24.
7. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease. Global strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease 2009 (www.goldcopd.org)
8. Türk Toraks Derneği Kronik Obstruktif Akciğer Hastalığı Tanı ve Tedavi Uzlaş Raporu 2010.
9. Scheuch G, Kohlhaeuf MJ, Brand P, Siekmeier R. Clinical perspectives on pulmonary systemic and macromolecular delivery. *Adv Drug Deliv Rev* 2006; 58(9-10): 996-1008.
10. Dolovich MB, Dhand R. Aerosol drug delivery: developments in device design and clinical use. *Lancet* 2011;19(377): 1032-45.
11. Erk M. İnhalasyon teknikleri. *Toraks Dergisi* 2002; 3: 7-13.
12. Rau JL. Practical problems with aerosol therapy in COPD. *Respir Care* 2006; 51: 158-72.
13. Fink JB, Rubin BK. Problems with inhaler use: a call for improved clinician and patient education. *Respir Care* 2005; 50: 1360-74; discussion 1374-75.
14. King D, Earnshaw SM, Delaney JC. Pressurised aerosol inhalers: the cost of misuse. *Br J Clin Pract* 1991; 45:48-9.
15. Aydemir Y. İnhaler cihazların hatalı kullanımı-Etkili faktörler ve eğitimin rolü. *Solunum* 2013; 15(1):32-8.
16. Lavorini F, Magnan A, Dubus JC, et al. Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. *Respir Med* 2008;102: 593-604.
17. Chapman KR, Voshaar TH, Virchow JC. Inhaler choice in primary practice. *Eur Respir Rev* 2005; 96: 117-22.
18. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. *Eur Respir J* 2002; 19: 246-51.
19. Plaza V, Sanchis J. Medical personnel and patient skill in the use of metered dose inhalers: a multicentric study. CESEA Group, *Respiration*,1998;65(3): 195-98.
20. Shrestha M, Parupia H, Andrews B, et al. Metered-dose inhaler technique of patients in an urban ED: prevalence of incorrect technique and attempt at education. *Am J Emerg Med* 1996; 14(4):380-84.
21. Chapman KR, Love L, Brubaker HA. Comparison of breath-actuated and conventional metered-dose inhaler inhalation techniques in elderly subjects. *Chest*, 1993; 104(5):1332-37.
22. 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(26):1-149.
23. Van der Palen J, Klein JJ, Kerkhoff AH, van Herwaarden CL. Evaluation of the effectiveness of four different inhalers in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1995; 50(11): 1183-87.
24. Van Beerendonk I, Mesters I, Mudde AN, Tan TD. Assessment of the inhalation technique in outpatients with asthma or chronic obstructive pulmonary disease using a metered-dose inhaler or dry powder device. *J Asthma* 1998; 35: 273-79.
25. Mirici A, Meral M, Akgün M, Sağlam L, İnandı T. İnhalasyon tekniklerine hasta uyumunu etkileyen faktörler. *Solunum Hastalıkları*. 2001; 12: 13-21.
26. Ceylan E, Akkoçlu A, Ergör G, Yıldız F, İtil O. Astımlı hastaların inhaler kullanımı ve cihaz tercihleri: Doğru uygulama için eğitimin rolü. *Solunum* 2008; 10: 40-7.
27. Şen E, Gönüllü U, Ekici Z, Kuşun N. Assessment of inhaler technique and treatment compliance of hospitalized patients and outpatients in a university hospital. *Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi*

- Mecmuası 2006; 59: 1-6.
28. Allen SC, Prior A. What determines whether an elderly patient can use a metered dose inhaler correctly? Br J Dis Chest 1986; 80: 45-9.
 29. Williams MV, Baker DW, Honig EG, et al. Inadequate literacy is a barrier to asthma knowledge and self-care. Chest 1998; 114(4): 1008-15.
 30. Rootmensen GN, van Keimpema AR, Jansen HM, de Haan RJ. Predictors of incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD: a study using a validated videotaped scoring method. J Aerosol Med Pulm Drug Deliv 2010; 23: 323-28.
 31. Thompson J, Irvine T, Grathwohl K, Roth B. Misuse of metered-dose inhalers in hospitalized patients. Chest 1994; 105:715-17.
 32. Liard R, Zureik M, Aubier M, Korobaef M, Henry C, Neukirch F. Misuse of pressurized metered dose inhalers by asthmatic patients treated in French private practice. Rev Epidemiol Sante Publique 1995; 43(3): 242-49.
 33. Khassawneh BY, Al-Ali MK, Alzoubi KH, et al. Handling of inhaler devices in actual pulmonary practice: metered-dose inhaler versus dry powder inhalers. Respir Care 2008; 53: 324-28.
 34. Molimard M, Raheison C, Lignot S, Depont F, Abouelfath A, Moore N. Assessment of handling of inhaler devices in real life: an observational study in 3811 patients in primary care. J Aerosol Med 2003; 16(3): 249-54.
 35. De Blaquiére P, Christensen DB, Carter WB, Martin TR. Use and misuse of metered-dose inhalers by patients with chronic lung disease. A controlled, randomized trial of two instruction methods. Am Rev Respir Dis 1989; 140(4): 910-16.
 36. Abadođlu Ö, Yalazkisa S, Ülger G, Mısırlıgil Z. Doğru inhaler kullanmada deneyimli bir hemşire tarafından verilen eğitimin rolü. Türkiye Klinikleri Allerji-Astım Dergisi,2003; 5(1): 11-5.
 37. Van der Palen J, Klein JJ, Kerkhoff AH, van Herwaarden CL, Seydel ER. Evaluation of the long-term effectiveness of three instruction modes for inhaling medicines. Patient Educ Couns,1997; 32(1Suppl): 87-95.
 38. Windsor RA, Bailey WC, Richards M, Jr. Manzella B, Soong SJ, Brooks M. Evaluation of the efficacy and cost effectiveness of health education methods to increase medication adherence among adults with asthma, Am J Public Health,1990; 80(12): 1519-21.
 39. Şahin E, AYTEKİN A, Tuğ T. Yaşlı Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalarına verilen eğitimin inhalasyon cihazı kullanım becerilerine etkisi. Turkish Thoracic Journal 2014; 15(2); 049-056.
 40. Chopra N, Opreşcu N, Fask A, Oppenheimer, J. Does introduction of new "easy to use" inhalational devices improve medical personnel's knowledge of their proper use?, Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 88(4): 395-400.
 41. Guidry GG, Brown WD, George RB. Incorrect use of metered dose inhalers by medical personnel. Chest,1992; 101(1): 31-3.
 42. Ünlü M, Şahin Ü, Öztürk M, Akkaya A. Sağlık personeli ve eczacıların inhalasyon aletlerinin kullanımıyla ilgili bilgilerinin araştırılması. Solunum Hastalıkları 2001; 12; 8-12.
 43. Görgüner M, Mirici A, Kaynar H, Özbakış G, Mısırlıoğlu F, Çildağ O. Hekimlerimizin inhalasyon cihazlarının kullanımıyla ilgili bilgilerinin değerlendirilmesi. Solunum 1996;20: 243-50.
 44. Akkaya E, Yılmaz A, Baran A ve ark. İnhalasyon cihazlarının kullanım tekniklerinin sağlık personeli ve hastalarda değerlendirilmesi. Solunum 1996; 20: 235-42.
 45. Dinmez S, Özdemir T, Öğüş C, Çilli A. Hemşire eğitiminin hastaların inhalasyon cihazlarını kullanmaları üzerine etkileri. Akciğer arşivi 2003; 4(2): 89-94.
 46. Molimard M, Raheison C, Lignot S, et al. Chronic obstructive pulmonary disease exacerbation and inhaler device handling: real-life assessment of 2935 patients. Eur Respir J. 2017 15;49(2). pii: 1601794. doi: 10.1183/13993003.01794-2016. Print 2017 Feb.

Geliş tarihi: 14.06.2017

Kabul tarihi: 14.03.2018

Yayın tarihi: 15.06.2018

Çıkar çatışması:

Herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

İletişim adresi;

Doç. Dr. Nesrin Sarıman

e-posta: nesariman@yahoo.com