

# Hemşire Eğitiminin Hastaların İnhalasyon Cihazlarını Kullanmaları Üzerine Etkileri

Semra Dinmezel\*, Tülay Özdemir\*, Candan Öğüş\*, Aykut Çilli\*

\* Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

## ÖZET

Günümüzde hızlı ve yüksek etkinlik ve düşük yan etki ile inhaler tedavi astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığında optimal tedavi olarak kabul edilmektedir. Ancak bu tedavinin başarısı ilacın yeterli ve uygun şekilde akciğerlere ulaşmasına ve bu da hastalara doğru kullanım teknikleri hakkında eğitim verilmesine bağlıdır. Çalışmamızda Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi Göğüs Hastalıkları ve Dahiliye servisinde görevli 22 hemşirenin inhaler cihazların kullanımını üzerine bilgi ve becerilerinin değerlendirilmesi ve eş zamanlı olarak bu konuda eğitim verilmesi amaçlandı. Hemşirelerden eğitim öncesinde ve sonrasında daha önce hiç inhalasyon cihazı kullanmamış hastalara üç çeşit inhalasyon cihazının (ÖDİ, ÖDİ aracılığı ile volumatik, turbuhaler) kullanım tekniklerini göstermeleri istendi ve hastaların aldıkları direktiflere göre cihazları kullanma şekilleri eldeki protokole göre değerlendirildi. Başarılı olarak uygulanan her basamak 1 puan, atlanan veya yanlış uygulanan basamak 0 puan olarak skorlandırıldı. Hemşirelerin eğitim öncesi yaptıkları tariflerine göre hastaların ortalama skorları ölçülü doz inhaler (ÖDİ), ÖDİ+Volumatik, kuru toz inhaler (turbuhaler) için sırasıyla 5.14 +3.01, 3.81+4.41, 5.63+4.04 iken, eğitimden sonra aynı değerler sırasıyla 9.09+1.74, 8.72+1.45, 9.11+1.98 olarak saptandı. Her üç cihaz için elde edilen eğitim sonrası skorlar eğitim öncesi skorlardan anlamlı olarak yüksekti. Sonuç olarak inhalasyon cihazını rutin olarak hastalara uygulamakla görevli servis hemşirelerinin bu konuda gerekli eğitim, bilgi ve beceriden yoksun oldukları gözlemlendi. Eğitim sonrası tüm skorlarda anlamlı olarak yükselme gözlenmesi hemşirelerin bu konuda özel olarak eğitilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

*Akciğer Arşivi: 2003; 4: 89-94*

**Anahtar Kelimeler:** İnhalasyon cihazları, eğitim, hemşireler

## SUMMARY

### The Impact of Training of Nurses on the Patient's use of Inhaling Devices

In the current treatment strategies, the inhalation therapies are accepted as the wholemark of asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) treatment. However the success of this therapy depends on a proper inhalation technique and distribution of drug through the lung. To overcome this problem patient education by medical personel is recommended. We, therefore, performed the following study for assessing the knowledge and ability of 22 nurses working at our pulmonary disease ward on the use of inhaling devices.

Concurrently the training of nurses on this subject was aimed. The nurses were asked to demonstrate the use of inhaling devices to the patient whom have never used them before. After training of nurses same procedure was repeated. The patients' use of inhaler devices following the instructions they got from the nurses were scored according to the protocol.

**Results:**The mean scores of patients according to the descriptions of nurses before the training were 5.14 +3.01, 3.81+4.41, 5.63+4.04 for metered dose inhaler (MDI), MDI+Volumatic and dry powder inhaler (turbuhaler) respectively, whereas same values after the training were 9.09+1.74, 8.72+1.45, 9.11+1.98, respectively. The scores after training were significantly higher for three devices compared with the former ones ( $p < 0.001$ ). In conclusion the ward nurses who are expected to show the usage of inhaling devices to patients in routine daily care were observed to lack the necessary training, knowledge, skills on this issue. Observation of the increments in all scores after training emphasizes the need for the training of nurses specifically on this subject.

*Archives of Pulmonary: 2003; 4: 89-94*

**Key Words:** Inhalation devices, training, nurses

## Giriş

Günümüzde astım ve kronik obstrüktif akciğer hastalığında (KOAH) inhalasyon tedavileri önde gelen tedavi şeklidir. İnhaler tedavi hızlı ve yüksek

etkinlik ve düşük yan etki ile optimal tedavi özelliği taşımaktadır. Ancak bu tedavinin başarısı ilacın yeterli ve uygun şekilde akciğerlere ulaşmasına bağlıdır. Ölçülü doz inhaler (ÖDİ)'lerin en iyi şekilde kullanımı ile aerosol şeklinde alınan ilacın ancak % 10-15'i akciğerlere ulaşmaktadır (1-4). Yapılan çalışmalarda hastaların %2-85'nin ÖDİ kulla-

Yazışma Adresi: Dr.Semra DİNMEZEL

138. Sok. No:12 Daire 5 Bahçelievler-Antalya

nımında yetersiz bilgiye sahip olduğu gözlenmiştir (5-17). Bu problemi çözmek amacıyla hastaların tıbbi personel tarafından eğitilmesi ve gerekli yeteneğin kazandırılması önerilmektedir. Ancak bu konuda eğitim vermesi beklenen tıbbi personelin değişik inhalasyon cihazlarını kullanımı üzerine bilgi ve teknik yeterliliğini araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır.

Bu çalışmada Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Göğüs Hastalıkları ve Dahiliye Kliniği'nde görevli servis hemşirelerinin inhaler cihazların kullanımı üzerine bilgi ve yeteneklerinin değerlendirilmesi ve eş zamanlı olarak bu konuda eğitim verilmesi amaçlanmıştır.

### Materyal ve Metod

Çalışma Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Hastanesi'nde Ocak 2000 ile Şubat 2000 tarihleri arasında yapılmıştır. Çalışmaya göğüs hastalıkları ve dahiliye servisinde görevli hemşireler katılmıştır. Hemşirelerin yaşı, çalışma süresi, inhaler cihaz kullanımını öğrenme yöntemleri kaydedilmiş ve çalışma hakkında bilgi verilerek onayları alınmıştır. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir:

İlk aşamada hemşirelerden daha önce hiç inhalasyon cihazı kullanmamış hastalara üç çeşit inhalasyon cihazının (ÖDİ, ÖDİ aracılığı ile volumatik, turbuhaler) kullanım tekniklerini göstermeleri isten-

miş ve hastaların aldıkları direktiflere göre cihazları kullanma şekilleri eldeki protokole göre skorlandırılmıştır (1,10).

İkinci aşamada ise hemşirelere bu üç inhalasyon cihazının kullanım teknikleri üzerine eğitim verildikten sonra aynı hastalarla bu işlem tekrarlanmıştır. Hastaların hemşirelerin verdikleri direktiflere göre ÖDİ, ÖDİ+volumatik, turbuhaler kullanımı basamaklar halinde belirlenmiş olan protokol üzerinden değerlendirilmiştir (1) (Tablo I). Başarılı olarak uygulanan her basamak 1 puan, atlanan veya yanlış uygulanan basamak 0 puan olarak skorlandırılmıştır.

### İstatistik

Eğitim öncesi ve sonrası uygulama skorları bağımlı gruplarda iki ortalama, arasında anlamlılık testi ile, eğitim öncesi bilgi kaynaklarına göre uygulama skorları ise bağımsız gruplarda iki ortalama arasında anlamlılık testi ile değerlendirilmiştir.

### Bulgular

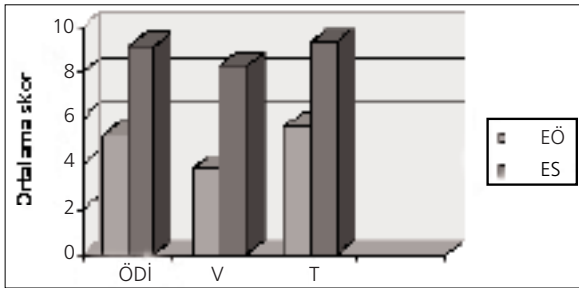
Çalışmaya katılan 22 hemşirenin eğitim öncesi ortalama skorları ÖDİ, ÖDİ+volumatik ve turbuhaler için sırasıyla 5.14±3.01, 3.81±4.41, 5.63±4.04 idi. Eğitim sonrası için ortalama değerler ise sırasıyla 9.09±1.74, 8.72±1.45, 9.11±1.98 idi. Her üç cihaz

**Tablo I: İnhaler kullanım basamakları kontrol listesi (1)**

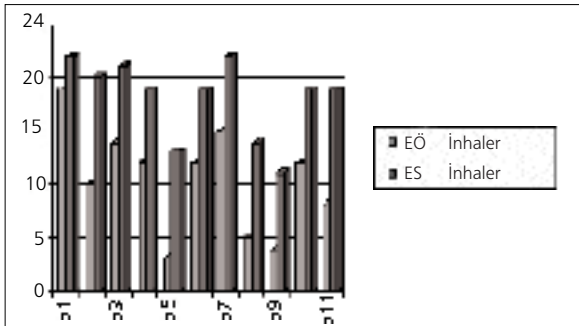
ÖDİ	ÖDİ+Volumatik	Turbuhaler
1. Başlığı çıkarma	Başlığı çıkarma ve birleştirme	Kapağı çıkarma
2. İnhaleri sallama	İnhaler ve spaceri birlikte sallama	İnhaleri dik tutma
3. İnhaleri dik tutma	FRC veya RV'e kadar nefes verme	Tabanı saat yönünde ve ters yönde çevirme
4. Başı dik tutma	Başı dik tutma	FRC veya RV'e kadar nefes verme
5. FRC veya RV'e kadar nefes verme	Ağız kısmını dudaklar arasına alma	Ağız kısmını dudaklar arasına alma
6. Ağız kısmını dudaklar arasına alma	İlacın tepesine basma	Derin ve kuvvetli nefes alma
7. İlacın tepesine basarak nefes almaya başlama	Derin ve yavaş nefes alma	İnhaleri ağızdan çıkarma
8. Derin ve yavaş nefes alma	Kaçak sesi olmadığını takip etme	5-10 saniye nefes tutma
9. 5-10 saniye nefes tutma	5-10 saniye nefes tutma (7-9 defa tekrar)	Nefes verme
10. Nefes verme	Nefes verme	Dozu tekrarlamadan 20-30 saniye bekleme
11. Dozu tekrarlamadan 20-30 saniye bekleme	Dozu tekrarlamadan 20-30 saniye bekleme	Tekrarlama öncesi tabanı çevirme

için elde edilen eğitim sonrası skorların, eğitim öncesi skorlardan anlamlı olarak yüksek olduğu gözlemlendi ( $p<0.001$ ) (Şekil 1). Eğitim öncesinde ve sonrasında ÖDİ ve turbuhaler kullanımı için ortalama skorlar ÖDİ+volumatik kullanımı skorlarından yüksek olarak gözlemlendi ve sadece eğitim öncesi değerlerde anlamlı fark olduğu bulundu. Her üç cihaz için yapılan değerlendirmelerde tüm basamaklarda başarı oranlarının eğitim sonrasında artış gösterdiği izlendi (Şekil 2,3, 4).

Eğitim öncesinde 3 (%13.6) hemşire ÖDİ, 7 (%31.8) hemşire ÖDİ+volumatik, 6 (%27.8) hemşire turbuhaler kullanımını bilmemekteydi. Eğitim öncesi sadece 1 hemşire ÖDİ+volumatik ve 2 hemşire turbuhaler kullanımını tüm basamakları doğru bilmekte iken, eğitim sonrası bu rakamlar sırasıyla 3 ve 8 idi. Eğitim öncesi ÖDİ kullanımında tüm basamakları doğru uygulayan hemşire yok iken, eğitim sonrası 5 hemşire değerlendirmede tam puan aldı. Çalışmaya katılan hemşirelerin hiçbirisi inhalasyon cihazlarının kullanımı üzerine daha önceden eğitim almamış idi. Hemşirelerin 7 (%31.8)'si bu cihazların kullanımını ilaç prospektüsünden, diğerle-



**Şekil 1: Üç inhalasyon cihazı için eğitim öncesi ve sonrası ortalama kullanım skorları ( $p<0.001$ ) EÖ:Eğitim öncesi, ES:Eğitim sonrası, ÖDİ: Ölçülü doz inhaler, V:Volumatik T:Turbuhaler**



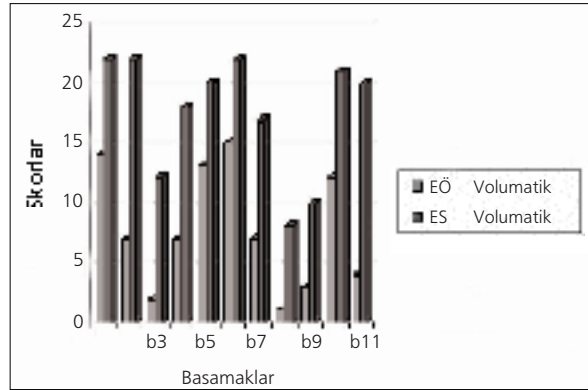
**Şekil 2: Ölçülü doz inhaler için eğitim öncesi ve sonrası kullanım skorları ( $p<0.001$ ), b:Basamak**

ri ise gözlemleyerek öğrendiklerini belirttiler. Ölçülü doz inhaler kullanımını ilaç prospektüsünden öğrenmiş olan hemşirelerin, gözlem yoluyla öğrenmiş olan hemşirelere göre eğitim öncesi değerlendirilmede anlamlı olarak yüksek puanlar aldıkları görüldü (sırasıyla  $8.14\pm 1.77$  ve  $3.73\pm 1.37$ ;  $p<0.001$ ).

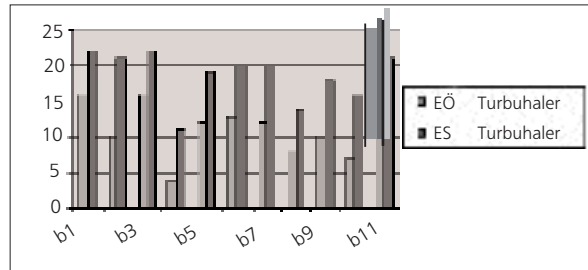
Aynı değerler eğitim öncesi ve sonrası ÖDİ+volumatik için sırasıyla  $2.64\pm 2.47$  ve  $6.43\pm 3.87$ ; turbuhaler için  $4.06\pm 3.86$  ve  $9.01\pm 1.73$  idi ( $p<0.01$ ).

## Tartışma

İnhalasyonla alınan ilaçlar astım ve KOAH tedavisinin temelidir. Bu tedavi sadece en iyi klinik etkiyi değil; aynı zamanda en az sistemik yan etkiyi de sağlar. Her birinin kendine özgü avantajları ve dezavantajları olan bir çok inhalasyon sistemi geliştirilmiştir. Ölçülü doz inhalerlerin avantajları, kolay taşınması, ucuz maliyeti ve düşük inspiratuar akım hızlarında etkili olması iken, dezavantajları ise volu-



**Şekil 3: ÖDİ+volumatik için eğitim öncesi ve sonrası skorlar ( $p<0.001$ ) EÖ:Eğitim öncesi, ES: Eğitim sonrası b:Basamak**



**Şekil 4: Turbuhaler için eğitim öncesi ve sonrası skorlar ( $p<0.001$ ) EÖ:Eğitim öncesi, ES: Eğitim sonrası b:Basamak**

matik kullanımı ile en aza indirilebilen orofarenjial depozisyon ve uygunsuz kullanımdır. Kuru toz inhalerlerin ise kullanımı daha kolay, ölçülü doz inhalerlerle görülebilen öksürük ve bronkokonstriksiyon gibi yan etkileri daha az, akciğerde sağladıkları ilaç birikimi iki kat daha fazladır. Ancak optimal ilaç alımı için en az 30 L/dak gibi daha yüksek inspiratuvar akım hızı gerekmektedir (10,18,19).

İnhalasyon yoluyla tedavinin başarısı büyük oranda inhalasyon cihazlarını kullanım tekniğinin yeterli ve doğru olmasına dayanır. Ancak hastalar inhalasyon cihazlarını sıklıkla yanlış kullanmaktadır. Değişik serilerde cihazın tipine ve değerlendirme yöntemine bağlı olarak ilaçlarını etkili olarak kullanan hastaların yüzdesi %2-85 arasında bulunmuştur (10). 123 KOAH'lı hastayla yapılan bir çalışmada üçte birinin cihazlarını etkili kullanamadıkları gösterilmiştir (11). Yine KOAH hastaları ile yapılan başka bir çalışmada 152 olgunun sadece % 60'nın tüm gerekli basamakları doğru uyguladığı, en çok hata yapılan cihazın ise ÖDİ olduğu görülmüştür (10). Plaza ve ark.ları ise 756 hastalık geniş bir hasta grubunda ÖDİ için doğru kullanım tekniğine sahip hastaların oranını % 9 olarak saptamışlardır (12). Özşahin ve ark.ları 145 hastalık çalışma gruplarında ÖDİ kullanımında hataların sık olduğunu; hatalı kullanımın yaş, eğitim durumu, hastaya ilaç ile ilgili bilgi verilip verilmemesi ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir (15). Benzer sonuçların saptandığı bir çok çalışma bulunmaktadır (13,14,16,17).

Kullanımında sık hata yapılan ÖDİ'nin kullanım tekniğinin anket ve gözlem yoluyla değerlendirildiği bir çalışmada anket ve gözlem uyumu %77.4 bulunmuş, kullanım teknikleri kötü olan hastalarda bu oranın daha düşük olduğu görülmüştür (14). Hem bu nedenle hem de gözlem yoluyla hastaların yanlış uyguladıkları basamakları saptayarak düzeltmek mümkün olacağından sadece hastaların kendi ifadeleri ile yetinmemek gereklidir (20-21).

Bu problemleri çözmek amacıyla tıbbi personelin hastalara inhalasyon cihazlarının kullanımı üzerine eğitim vermeleri önerilmiştir (1,14,21-25). Tıbbi personel inhalasyonla alınan ilaçların en iyi şekilde kullanımı için hastalara bilgi verme ve hastaları bu konuda izlemede önemli rol oynar. Şu ana kadar olan veriler tıbbi personelin bu konudaki temel teorik ve pratik bilgilerden yoksun olduğunu göstermektedir (1,22,24-30). Plaza ve ark.ları 50 hemşireden % 2'sinin teorik olarak, %6'sının pratik ola-

rak inhaler kullanımını doğru olarak tariflediğini bildirmişlerdir (26). Chopra ve ark.larının çalışmasında ÖDİ, turbuhaler ve diskus kullanım teknikleri değerlendirildiğinde 10 solunum fizyoterapistinin, 10 hemşirenin, 10 pratisyen hekimin, 10 eczanın ortalama skorları sırasıyla %81.6, %54.4,%77.7, %57.7 olarak bulunmuş, en iyi kullanılan cihazın ÖDİ olduğu saptanmıştır (30). Bir başka çalışmada 50 pratisyen hekimden sadece 3'ünün ÖDİ kullanırken tüm basamakları doğru uyguladıkları görülmüştür (29). Hanania ve ark.ları da yaptıkları çalışmada solunum terapistlerinin ve hemşirelerin bu konuda nadir olarak eğitim aldıklarını ve gerekli bilgilerden yoksun olduklarını saptamışlardır. Ancak solunum terapistlerinin hemşirelerden daha başarılı oldukları görülmüştür (1). Self ve ark.ları da ÖDİ ve spacer kullanımında, hemşirelerin performanslarını değerlendirmek üzere yaptıkları çalışmada benzer sonuçlar elde etmişlerdir (28). Self başka bir grupta yaptığı çalışmada eczacıların da, diğer tıbbi personel gibi bu konuda eğitime ihtiyaç duyduklarını belirtmiştir (31). Eczacıların diğer bir araştırmada inhaler ilaçların ilk olarak reçete edildiği hastalara eğitim vermeye eğilimli oldukları (%85.4) ancak bu oranın 3 ay sonra % 47'ye, uzun dönem inhaler ilaç kullanmış olan hastalarda ise %21'e düştüğü bulunmuştur (32). Bu bulgular sadece tıbbi personele inhaler kullanımına yönelik eğitim vermenin yeterli olmadığını aynı zamanda tıbbi personelin hasta eğitiminin önemi konusunda bilinçlendirilmesi ve yüreklendirilmesi gerektiğini de vurgulamaktadır. Biz de çalışmamızda inhalasyon cihazlarını rutin olarak hastalara uygulamayı beklenen servis hemşirelerinin hastalara inhalasyon cihazlarının kullanım basamaklarını göstermede eğitim öncesinde belirgin bilgi ve beceri eksikliklerinin olduğunu gözledik.

Doktorların inhaler kullanım tekniklerinin eğitim öncesi ve sonrasında değerlendirildiği iki ayrı çalışmanın ilkinde eğitim sonrasında kullanım tekniklerinde görülen düzelmelerin iki aylık süre sonunda devam etmediği, tekrarlanan eğitim programlarının gerekebileceği, diğerinde ise sekiz aylık süre sonunda 26 kişilik eğitim grubunda kontrol grubuna oranla anlamlı derecede bilgi ve beceri farkı olduğunu ve tek bir eğitim programı ile kalıcı bilgi ve beceri düzeyi sağlanabileceği bildirilmiştir (25,33). Çalışmamızda ise eğitim sonrasında kullanım tekniklerinde görülen düzelmelerin uzun dönemdeki

durumları değerlendirilmediği için bu konuda bilgi edinilememiştir.

Hasta eğitimi sırasında ise sadece yazılı direktiflerin yeterli olmadığı, ancak öğrenim potansiyellerini arttırdığı; en iyi sonucu almak için ise sözlü direktifler eşliğinde tekniğin uygulamalı olarak öğretilmesi gerektiği bildirilmiştir (21). Çalışmamızda da bu bulguları destekler şekilde hemşirelerden sadece gözlem yoluyla inhalasyon tekniğini öğrenmiş olanlara kıyasla ilaç prospektüslerinden öğrenmiş olanların daha yüksek puanlar aldıkları, sözlü direktif ve tekniğin uygulamalı olarak gösterilmesinden sonra tüm skorlarda artış olduğu gözlenmiştir.

Çalışmamızda hemşirelerin yaş, eğitim durumu gibi hastalara ait faktörlerin çalışmanın sonucunu etkilememesi amacı ile inhaler ilaç kullanım tekniklerini eğitim öncesinde ve sonrasında aynı hastalara göstermeleri istenmiştir. Bu durum belki de hastaların ilk aşamada kullanım tekniklerini bir miktar öğrenmelerini ve ikinci aşamada daha iyi performans göstermelerini sağlamış olabilir. Ancak her iki aşama arasındaki belirgin farkın sadece çok az bir kısmının bu duruma bağlı olabileceğini, ilk aşamada hemşirelerin yanlış gösterdikleri basamakların hastalar tarafından zaten uygun şekilde uygulanamayacağını düşünmekteyiz.

Sonuç olarak çalışmamızda, hemşirelerin inhalasyon cihazları ile ilgili eğitimlerinin yetersiz olduğu ve özellikle bu konuda eğitilmelerinin, bilgilerinin arttırılmasında oldukça etkili olduğu gösterilmiştir. Özellikle hemşirelik eğitim programlarında bu konuya yer verilmesi eksik olan bilgilerin giderilmesini sağlayacaktır.

### Kaynaklar

- Hanania NA, Witman Richard, Kesten S, Chapman KR. Medical personel's knowledge of and ability to use inhaling devices. *Chest* 1994;105:111-16.
- Newman SP. Aerosol deposition considerations in inhalation therapy. *Chest* 1985;88:152S-160S.
- Di Benedetto G, Clarke SW. Inhalation therapy in asthma. *JR Society Medicine* 1992;339:814.
- Hilman B. Aerosol deposition and delivery of therapeutic aerosols. *J Asthma* 1991;28:239-42.
- Epstein SW, Manning CPR, Ashley MJ, Corey PN. Survey of the clinical use of pressurized aerosol inhalers. *Can Med Assoc J* 1979;120:813-16.
- Shim C, Williams MH Jr. The adequacy of inhalation of aerosol from canister nebulizers. *Am J Med* 1980;69:891-94.
- Crompton GK. Problems patients have using pressurized aerosol inhalers. *Eur J Respir Dis* 1982; 63(supp 119):101-04.
- Thompson J, Irvine T, Crathwohl K, Roth B. Misuse of metered dose inhalers in hospitalized patients. *Chest* 1994;105:715-7.
- De Blaquiére P, Christensen DB, Carter WB, Martin TR. Use and misuse of metered dose inhalers by patients with chronic lung disease. *Am Rev Respir Dis* 1989;140:910-6.
- J van der Palen, J J Klein, AHM Kerckhoff, CLA van Herwaarden. Evaluation of the effectiveness of four different inhalers in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Thorax* 1995;50:1183-7.
- J van der Palen, Klein JJ, Kerckhoff AH. Poor technique in the use of inhalation drugs by patients with chronic bronchitis/pulmonary emphysema. *Ned Tijdschr Geneesk* 1194;138 (28):1417-22.
- Plaza V, Sanchis J. Medical personel and patient skill in the use of metered dose inhalers: a multicentric study. *CESEA Group. Respiration* 1998;65(3):195-8.
- Sotomayor H, Vera A, Naveas R, Sotomayor C. Assessment of techniques and errors in the use of metered dose inhalers in adult patient. *Rev. Med. Chil* 2001;129 (4):413-20.
- Erickson SR, Horton A, Kirking DM. Assessing metered dose inhaler technique: comparison of observation vs. patient self report. *J Asthma* 1998;35(7): 575-83.
- Özşahin SL, Keleşoğlu A, Savaş İ, Karabiyiçoğlu G. Ölçülü doz inhaler kullanırken yapılan hatalar. *Tüberküloz ve Toraks* 1992;40(3): 173-84.
- Nimmo CJ, Chen DN, Martinusen SM, Ustad TL, Ostrow DN. Assessment of patient acceptance and inhalation technique of a pressurized aerosol inhaler and two breath-actuated devices. *Ann Pharmacother* 1993;27(7-8) 922-7.
- Manzella BA, Brooks CM, Richards JM Jr, Windsor RA, Song S, Bailey WC. Assessing the use of metered dose inhalers by adults with asthma. *J Asthma* 1989; 26(4):223-30.
- Crompton GK. Dry powder inhalers: advantages and limitations. *J Aerosol Med* 1992;4(3):151-6.
- O'Bryne PM. Clinical comparisons of inhaler systems: what are the important aspects? *J Aerosol Med* 1995;8 (Suppl 3):39-47.
- O'Donnell J, Birkinshaw R, Burke V, Driscoll PA. The ability of A & E personel to demonstrate inhaler technique. *J Accid Emerg Med* 1997;4(3):163-4.

21. Ekedahl A. 'Open ended questions' and 'show-and-tell'-a way to improve pharmacist counselling and patients' handling of their medicines. *J Clin Pharm Ther* 1996;21(2):95-6.
22. Kesten S, Zive K, Chapman Kr. Pharmacist knowledge and ability to use inhaled medication delivery systems. *Chest* 1993;104(6):1737-42.
23. Numata Y, Bourbeau J, Ernst P, Duquette G, Schwartzman K. Teaching time for metered dose inhalers in the emergency setting. *Chest* 2002;122 (2): 498-504.
24. Jones JS, Holstege CP, Riekse R, White L, Bergquist T. Metered dose inhalers: do emergency health care providers know how to teach? *Ann Emerg Med* 1995; 26(3):308-11.
25. Rebuck D, Dzyngel B, Khan K, Ketsen RN, Chapman KR. The effect of structured versus conventional inhaler education in medical housestaff. *J Asthma* 1996;33(6):385-93.
26. Plaza V, Giner J, Gomez J, Casan P, Sanchis J. Health workers' knowledge and skills regarding the use of the turbuhaler inhaler. *Arch Bronconeumol* 1997; 33(3):113-7.
27. Self TH, Rumbak MJ. Incorrect use of metered dose inhalers by medical personnel. *Chest* 1993;103(1): 324-5.
28. Self TH, Kelso TM, Arheart KL. Nurses performance of inhalation technique with metered dose inhaler plus spacer device. *Ann Pharmacother* 1993;27:185-7.
29. Tal A, Paul M, Weitman S. Proper use of metered dose inhalers: the role of primary care physician. *Isr J Med Sci* 1987;23(3):168-70.
30. Chopra N, Oprescu 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.
31. Self TH, Brooks JB, Lieberman P, Ryan MR. The value of demonstration role of the pharmacist in teaching the use of pressurized bronchodilators. *Can Med Assoc J* 1983;128:129-31 .
32. Erickson SR, Landino HM, Zarowitz BJ, Kirking DM. Pharmacists' understanding of patient education on metered dose inhaler technique. *Ann Pharmacother* 2000; 34 (11):1249-56.
33. Resnick DJ, Gold RL, Lee-Wong M, Feldman BR, Ramakrishnan R, Davis WJ. Physicians' metered dose inhaler technique after a single teaching session. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1996;76 (2):145-8.