

소아 천식환자에서 흡입기 사용법에 대한 평가

일신기독병원 소아청소년과¹, 좋은문화병원 소아청소년과²,
삼성창원병원 소아청소년과³, 동아대학교 의과대학 소아과학교실⁴

최은정¹ · 윤현진¹ · 안혜성² · 이주석³ · 정진아⁴

=Abstract=

The Evaluation of an Education Program for Using an Inhaler Devices in Childhood Asthma

Eun-Jeong Choi, MD¹, Hyun-Jin Yun, MD¹, Hye-Sung An, MD²,
Ju-Suk Lee, MD, PhD³, Jin-A Jung, MD, PhD⁴

¹Department of Pediatrics, Ilsin Christian Hospital, Busan,

²Department of Pediatrics, Good Moonhwa Hospital, Busan,

³Department of Pediatrics, Samsung Changwon Hospital, Changwon,

⁴Department of Pediatrics, Dong-A University College of Medicine, Busan, Korea

Purpose : Asthma inhalation therapy is important for the treatment of childhood asthma. Therefore, it is necessary to educate patients on the correct inhalation techniques. The purpose of this study was to determine the effectiveness and necessity of educating patients on the correct inhalation techniques.

Methods : A total of 86 patients with bronchial asthma and who were over 7 years old were enrolled and educated on handling inhaler devices for 2 years. The inhaler devices used were the diskus (n=27), turbuhaler (n=12) and metered dose inhaler with a spacer (n=47). Trained pharmacists provided the education. Four steps (breathing out prior to inhalation, inhalation, holding the breath, exhaling slowly) that were critical for handling each device were evaluated and each step was scored as good, fair or poor. We evaluated the symptom score (daytime cough, nighttime cough, sleep disturbance and limitation of activity) and lung function before treatment and 4 weeks later.

Results : Over 90.0% of the diskus users performed fair to good in each step. The symptom score and lung function at 4 weeks later after education were significantly improved ($P=0.000$). The turbuhaler users all performed fair to good on each step. The symptom score was significantly improved ($P<0.005$), but the lung function was not difference. Over 95% of the users of a metered dose inhaler with a spacer performed moderate to good on each step. The symptom score and lung function were significantly improved ($P<0.05$).

Conclusion : The structured, detailed education on inhaler devices by trained specialists was very important for performing correct inhalation therapy to control asthma, and repeated education might be also necessary. [Pediatr Allergy Respir Dis(Korea) 2011;21:108-114]

Key Words : Bronchial asthma, Education, Inhaler devices

본 논문은 2010년 소아알레르기호흡기학회 춘계학술대회에서 구연 발표되었음.

본 논문은 동아대학교 학술연구비 지원에 의하여 연구되었음.

접수: 2011년 3월 2일, 수정: 2011년 5월 26일, 승인: 2011년 6월 11일

책임저자: 정진아, 부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지 동아대학교 의과대학 소아과학교실

Tel: 051)240-5617 Fax: 051)242-2765 E-mail: jina1477@dau.ac.kr

서 론

천식과 만성 폐쇄성 폐질환이 있는 환자의 치료에서 약물의 흡입치료가 폐에 약물이 도달하게 하는 가장 좋은 방법으로 알려져 있다.^{1,2)} 또한, 흡입 치료는 약물을 가장 필요로 하는 장소에 직접적으로 도달시켜 효과를 극대화 할 수 있고 약물의 잠재적인 전신적 부작용을 최소화 시킬 수 있는 장점이 있다.²⁾ 흡입치료에는 여러 형태의 흡입기를 이용할 수 있는데, 이의 잘못된 조작이나 흡입 방법이 약물의 전달을 감소시키고 질병을 충분히 조절하지 못할 뿐만 아니라 응급실 방문 또한 증가시킨다.^{3,4)}

소아 천식의 치료에 있어 흡입치료는 적극적으로 권장되고 있으나, 흡입 기구의 정확한 사용법에 대한 적절한 교육 없이 사용하는 경우를 흔하게 보게 된다. 흡입기 사용에 대한 교육이 의사의 간단한 설명이나 흡입기에 첨부되어 있는 설명서에 의존하고 있는 경우가 많다. 또한 흡입 기술의 평가에 관한 연구는 대부분 성인을 대상으로 한 연구이고 소아에서의 연구는 제한되어 있는 실정이다.⁵⁻⁷⁾ 이에 저자들은 소아 천식 환자에서 실제 흡입기 사용 방법을 평가하고 흡입기 사용에 대한 체계화된 교육의 필요성에 대하여 알아 보고자 하였다.

대상 및 방법

2008년 1월부터 2009년 12월까지 동아대학교의료원 소아청소년과를 방문하여 천식으로 진단받고 흡입기 사용에 대한 교육을 받은 환자 86명을 대상으로 하여 후향적으로 분석하였다. 기관지 천식은 Global Initiative for Asthma 가이드라인에 따라 메타콜린 유발 검사에서 forced expiratory volume in 1 second (FEV₁)이 20% 감소되는 농도 (provocative concentration causing a 20% fall in FEV₁, PC₂₀)가 16 mg/mL 이하, 또는 기관지 확장제 투여 후 FEV₁이 12% 이상 증가하여 가역성이 확인된 경우로 정의하였다.⁸⁾

흡입기는 환자의 연령과 최대흡입속도(peak inspiratory flow rate)에 따라 디스커스(Seretide, GlaxoSmith-Klein plc., Brentford, UK), 터뷰할러(Symbicort, Astra-Zeneca, London, UK), 보조기구를 부착한 정량 분무식 흡입기(Ventolin, GlaxoSmithKlein plc.; Alvesco, Handok Pharmaceuticals Co., Seoul, Korea) 중 선택하였으며, 대상은 각각 27명, 12명, 47명이었다.

흡입기 사용법에 대한 평가는 치료 시작시기에 교육전담 약사가 교육을 하면서 바로 평가하였으며, placebo device를 사용하여 각 흡입기의 흡입 과정을 평가하였다. 미리 정해진 주요 4단계(약물 흡입 전 숨쉬기, 약물 흡입하기, 흡입 후 숨 참기, 코로 천천히 내쉬기)로 나누어 각 과정을 잘함(교육한 내용대로 완벽하게 재연함), 보통(방법은 알고 있으나 정확한 사용이 잘 안됨), 못함(교육한 방법에 대해서도 잘 이해하지 못하고 정확한 사용이 안됨)의 3단계로 나누어 평가하였다. 흡입기 사용 후 증상 호전에 대한 평가는 교육을 받고 치료를 시작하는 날과 치료 시작 후 4주째에 시행하였으며, 평가 항목은 4가지 항목(주간 기침, 야간 기침, 기침에 의한 수면장애, 주간 활동 제한)에 대한 증상 점수와 폐기능 검사(FEV₁, forced vital capacity [FVC])로 하였다. 증상 점수는 4단계로 나누어 무증상일 경우 0점, 증상은 있으나 곤란을 느끼지 않을 경우 1점, 약간의 곤란을 느낄 경우 2점, 증상으로 인해 심각한 장애가 생기는 경우를 3점으로 평가하였다.

통계적 검정에 있어 치료 시작하는 날과 치료 시작 후 4주째 증상의 호전 정도의 비교는 대응표본 t-검정을 이용하였고, SPSS ver. 14.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)을 사용하여 검정하였다. 치료 평가는 P-value 0.05 미만을 유의하게 평가하였다.

결 과

1. 환자 특징

전체 환자의 평균 나이는 10.0±2.4세(7-15세)이며, 디스커스 사용자의 평균 나이는 9.0±1.9세(7-13세), 터뷰할러 사용자의 평균 나이는 12.30±1.7세(10-15세)였으며, 정량 분무식 흡입기 사용자의 평균 나이는 10.1±2.4세(7-15세)였다. 남녀의 비는 세 군 모두 남자가 많았다. 천식과 동반된 질환 중 알레르기비염이 각각 10명(37.0%), 4명(33.3%), 14명(29.8%)으로 가장 많았으며, 이전에 흡입제 사용에 관한 교육 경험이 있는 소아들은 각각 5명(18.5%), 2명(16.7%), 8명(17.0%)였다. (Table 1)

디스커스 사용자 27명 중 21명에서 혈청 내 총호산구수와 총 IgE를 측정하였고, 평균은 각각 654.6±525.0/mm³, 458.9±508.7 kU/L였다. 피부시험은 16명에서 시행하였고 12명(75.0%)이 집먼지진드기에 양성을 보였다. 터뷰할러 사용자 12명 중 9명에서 혈청 내 총호산구수와 총 immunoglobulin E (IgE)를 측정하였고, 평균은 각각

256.7±294.7/mm³, 547.5±328.1 kU/L였으며, 피부시험을 시행한 5명 모두에서 집먼지진드기에 양성을 보였다. 정량 분무식 흡입기 사용자 47명중 35명에서 혈청 내 총호산구수와 총 IgE를 측정하였고, 평균은 각각 534.0±541.5/mm³, 469.1±474.4 kU/L였다. 피부시험은 23명에서 시행하였고, 이들 중 17명(73.9%)이 집먼지진드기에 양성을 보였다.(Table 1)

2. 사용법에 대한 평가

1) 디스커스

흡입 교육을 받은 27명의 환자 중 약물 흡입 전 미리 숨쉬기를 잘 수행하는 환자가 8명(29.6%), 보통은 16명(59.3%), 잘 하지 못하는 환자는 3명(11.1%)이었으며, 약물 흡입하기와 흡입 후 숨 참기에서는 잘함, 보통, 잘못함이 각각 11명(40.7%), 14명(51.9%), 2명(7.4%)로 나타났

으며, 흡입 후 코로 천천히 내쉬기는 잘함과 보통이 각각 11명(41%), 16명(59%)이었다.(Fig. 1)

2) 터뷰할러

흡입 교육을 받은 12명은 약물 흡입 전 미리 숨쉬기, 흡입하기, 흡입 후 숨 참기, 코로 천천히 내쉬기의 각 단계를 보통 이상으로 수행할 수 있었는데, 각 단계에 있어서 잘함은 각각 4명(33.3%), 7명(58.3%), 7명(50%), 5명(41.7%)였고, 보통은 각각 8명(66.6%), 5명(41.6%), 5명(41.6%), 7명(58.3%)이었다.(Fig. 2)

3) 정량 분무식 흡입기

정량 분무식 흡입기 사용자의 경우 흡입 교육을 받은 47명의 환자 모두 보조 기구를 사용하도록 하여 얻은 결과이고, 약물 흡입 전 미리 숨쉬기는 잘함, 보통, 못함이 각각 17명(36.7%), 28명(59.2%), 2명(4.1%)이었다. 또한, 흡입하기와 흡입 후 숨 참기에서는 잘함, 보통, 못함이 각각 19

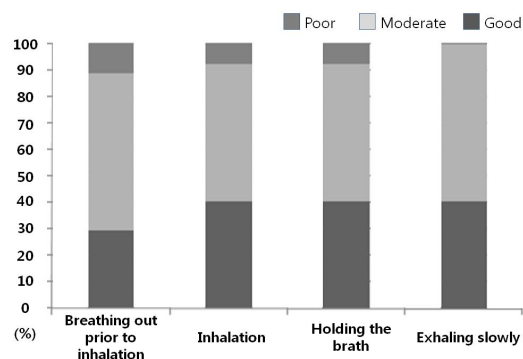


Fig 1. Frequency of errors in each essential steps in Diskus.

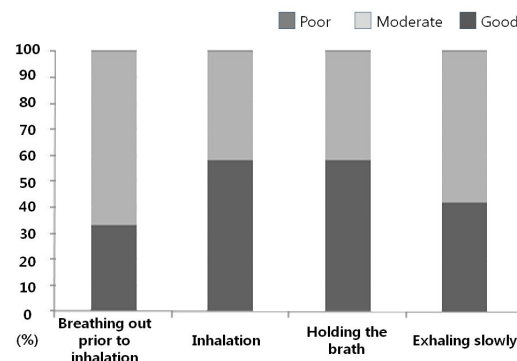


Fig 2. Frequency of errors in each essential steps in turbuhaler.

Table 1. Characteristics of Patients

Characteristic	Diskus (n=27)	Turbuhaler (n=12)	MDI with spacer (n=47)
Age (yr)	9.0±1.9	12.3±1.7	10.1±2.4
Sex (M:F)	15:12	9:3	29:18
Combined diseases, n (%)			
Allergic rhinitis	10 (37.0)	4 (33.3)	14 (29.8)
Rhinosinusitis	1 (3.7)	0 (0.0)	2 (4.3)
Bronchiolitis obliterans	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (2.1)
Prior device-handling education	5 (18.5)	2 (16.7)	8 (17.0)
Total eosinophil count (/mm ³)	654.6±525.0	256.7±294.7	534.0±541.5
Total IgE (kU/L)	458.9±508.7	547.5±328.1	469.1±474.4
Sensitization rate to house dust mite, n(%)	12/16 (75.0)	5/5 (100.0)	17/23 (73.9)

MDI, metered dose inhaler; IgE, immunoglobulin E.

명(40.8%), 27명(57.1%), 1명(2.1%)이었고, 코로 천천히 내쉬기는 모두 보통 이상으로 수행할 수 있었다.(Fig. 3)

3. 교육 후 임상 증상 및 폐기능의 변화

1) 디스크스

증상 점수에서 주간 기침은 교육 전 2.15 ± 0.66 에서 교육 후 0.85 ± 0.66 으로 감소되었으며, 야간 기침은 2.19 ± 0.88 에서 0.70 ± 0.67 로, 수면장애는 1.44 ± 0.85 에서 0.33

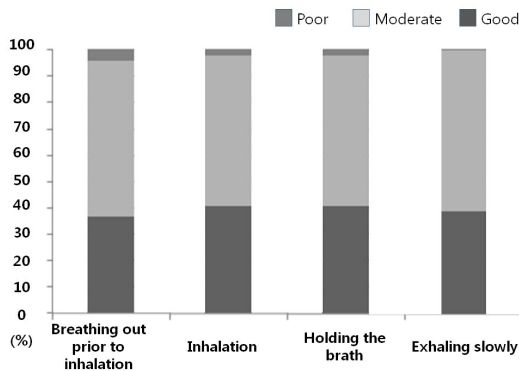


Fig 3. Frequency of errors in each essential steps in metered dose inhaler (MDI) with spacer.

± 0.48 로, 주간활동 제한은 1.67 ± 0.92 에서 0.37 ± 0.49 로 각각 감소하였으며, 4가지 평가 항목 모두에서 통계학적으로 유의하게 감소하였다. ($P=0.000$) 폐기능 검사는 19명에서 측정하였으며, FEV₁은 1.53 ± 0.39 에서 1.79 ± 0.39 로, FVC는 1.62 ± 0.40 에서 1.88 ± 0.40 으로 각각 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. ($P=0.000$) (Table 2)

2) 터뷰할러

증상 점수에서 주간 기침은 교육 전 2.17 ± 0.83 에서 교육 후 0.67 ± 0.49 로 감소되었으며, 야간 기침은 2.33 ± 0.89 에서 1.00 ± 0.60 으로, 수면장애는 1.50 ± 1.09 에서 0.50 ± 0.67 로, 주간활동 제한은 1.08 ± 0.79 에서 0.33 ± 0.49 로 감소하였으며, 4가지 평가 항목 모두에서 통계학적으로 유의하게 감소하였다. ($P<0.005$) 폐기능 검사는 7명에서 측정하였으며, FEV₁은 2.13 ± 0.58 에서 2.36 ± 0.84 로, FVC는 2.21 ± 0.65 에서 2.43 ± 0.88 로 각각 증가하였으나, 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. (각각 $P=0.102$, $P=0.115$) (Table 2)

3) 정량 분무식 흡입기

증상 점수에서 주간 기침은 교육 전 1.48 ± 0.69 에서 교육 후 0.52 ± 0.51 로 감소되었으며, 야간 기침은 1.74 ± 0.71

Table 2. Comparison of the Improvement of Symptom Score and Pulmonary Function Test after Education

	Diskus (n=27)	Turbuhaler (n=12)	MDI with spacer (n=47)
Daytime cough			
Before	2.15 ± 0.66	2.17 ± 0.83	1.48 ± 0.69
After	$0.85 \pm 0.66^*$	$0.67 \pm 0.49^*$	$0.52 \pm 0.51^*$
Nighttime cough			
Before	2.19 ± 0.88	2.33 ± 0.89	1.74 ± 0.71
After	$0.70 \pm 0.67^*$	$1.00 \pm 0.60^*$	$0.48 \pm 0.52^*$
Sleep disturbance			
Before	1.44 ± 0.85	1.50 ± 1.09	1.04 ± 0.87
After	$0.33 \pm 0.48^*$	$0.50 \pm 0.67^*$	$0.07 \pm 0.25^*$
Limitation of activity			
Before	1.67 ± 0.92	1.08 ± 0.79	1.02 ± 0.77
After	$0.37 \pm 0.49^*$	$0.33 \pm 0.49^*$	$0.11 \pm 0.31^*$
FEV ₁			
Before	1.53 ± 0.39	2.13 ± 0.58	1.69 ± 0.47
After	$1.79 \pm 0.39^*$	2.36 ± 0.84	$2.07 \pm 0.62^*$
FVC			
Before	1.62 ± 0.40	2.21 ± 0.65	1.73 ± 0.46
After	$1.88 \pm 0.40^*$	2.43 ± 0.88	$2.13 \pm 0.62^*$

MDI, metered dose inhaler; FEV₁, forced expiratory volume in 1 second; FVC, forced vital capacity.

* $P<0.05$

에서 0.48 ± 0.52 로, 수면장애는 1.04 ± 0.87 에서 0.07 ± 0.25 로, 주간활동 제한은 1.02 ± 0.77 에서 0.11 ± 0.31 로 감소하였으며, 4가지 평가 항목 모두에서 통계학적으로 유의하게 감소하였다. ($P=0.000$) 폐기능 검사는 21명에서 측정하였으며, FEV₁은 1.69 ± 0.47 에서 2.07 ± 0.62 로, FVC는 1.73 ± 0.46 에서 2.13 ± 0.62 으로 각각 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. ($P<0.05$) (Table 2)

4) 과거 흡입제 사용법에 관한 교육 경험이 있었던 환자에 대한 평가

총 86명의 대상 환자 중 흡입제의 종류에 관계없이 사용법에 대한 교육의 경험이 있었던 15명의 환자 중 의료인으로부터 체계적으로 교육을 받은 환자는 없었다. 이들 모두 본원에서 재교육을 받은 후 평가한 증상 점수에서 주간 기침은 교육 전 2.27 ± 0.79 에서 교육 후 1.00 ± 0.63 로 감소되었으며, 야간 기침은 2.36 ± 0.81 에서 0.91 ± 0.54 로, 수면장애는 1.64 ± 0.81 에서 0.36 ± 0.50 로, 주간활동 제한은 1.73 ± 1.01 에서 0.64 ± 0.50 로 감소하였으며, 4가지 평가 항목 모두에서 통계학적으로 유의하게 감소하였다 ($P<0.005$). 폐기능검사는 15명 모두에서 측정하였으며, FEV₁은 1.69 ± 0.49 에서 1.95 ± 0.50 로, FVC는 1.79 ± 0.55 에서 2.02 ± 0.54 로 각각 증가하였으며, 통계학적으로 유의한 차이를 보였다. ($P=0.000$)

고 찰

천식 환자들은 대개 하나 이상의 흡입 약물을 처방받아 사용하고 있으며 흡입기의 종류나 제조사에 따라서 사용 방법이 다르다. 그러나, 흡입기 사용에 대한 교육이 처방을 낸 의사와 약사에 의한 설명보다는 흡입기에 첨부되어 있는 사용 설명서에 의존하는 경우를 흔히 보게 되는데, 이는 잘못된 사용은 물론 나아가 증상 조절에도 영향을 미치게 된다. 한 연구에서는 정량 분무식 흡입기 사용에 있어서 정확한 사용에 성별, 천식의 심한 정도, 사회 경제적인 지표인 부모의 교육의 정도와 도시인지 시골인지는 영향이 없었다고 한다.¹⁾ 또 다른 연구에서는 터뷰할러의 사용에 있어서 정식으로 교육을 받은 군과 대조군 사이의 특성을 비교하였을 때 나이, 성별, 질병의 기간, 정량 분무식 흡입기의 사용 등에 있어서 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다.⁶⁾ 본 연구에서는 터뷰할러의 경우가 다른 군에 비해서 나이가 많았는데, 이는 터뷰할러 흡입에 요구되는 최대흡입속도가 보통 60 L/min 이상이 되므로 비교적 연령이 높은 군에서 터뷰할러를 처방하였기 때문으로 생각된다. 하지만, 나이와 성

별, 동반 질환, 이전의 사용 경험에 있어서는 크게 차이가 없었다.

현재 이용하고 있는 분말 흡입기는 수동적이고 환자의 흡입 노력에 따라 나오는 약물의 농도가 달라진다. 이러한 흡입기의 디자인 때문에 최대흡입속도가 30-90 L/min이 필요하며, 최소한의 최대흡입속도를 유지할 수 없는 환자는 흡입하는 약물이 줄어들게 된다.⁹⁾ 분말 흡입기의 사용에 대한 다른 연구에서는 디스크스가 의미 있게 가장 잘못된 조작이 적고 정확하게 다루기가 쉬웠고 터뷰할러의 경우는 다루기가 가장 힘들었다.^{2,5)} 하지만, 본 연구에서는 터뷰할러에서 부적절한 사용이 가장 적었는데, 이것은 최대흡입속도를 미리 측정하고 수행을 잘하는 환자에게만 터뷰할러를 처방했기 때문으로 생각된다. 한 연구에서는 분말 흡입기의 임상 사용에 대해서 14가지의 세분화된 단계로 평가하였는데, 가장 흔한 실수는 숨을 참고 멈추는 것이었다.⁶⁾ 또 다른 연구에서는 분말 흡입기가 정상 폐기능 또는 경한 기도 폐쇄가 있는 어린 환자의 처치에 유용하였고, aerolizer를 사용하는 환자에서의 실수가 의미 있게 적었고, 디스크스 사용자의 가장 흔한 실수는 흡입하는 동안 레버가 뒤로 밀리는 것이라고 보고하였다.¹⁰⁾ 6세 미만의 경우 최대흡입속도를 유지할 수 없어서 분말 흡입기를 사용하기에 적합하지 않다.¹¹⁾ Aerolizer (Novatis Pharm AG, Basle, Switzerland), Autohaler (3M, St. Paul, MN, USA), Diskus (GSK), pMDI 또는 Turbuhaler (AstraZeneca)의 사용에 대한 연구에서는 기구의 종류와 무관하게 작동 전 숨 내쉬기와 흡입 후 수 초간 숨 참기에서 각각 28.9%, 28.3%로 잘 수행하지 못하였으며,²⁾ 이는 본 연구의 결과와 유사한 점을 보였다.

정량 분무식 흡입기는 천식 환자에서 가장 많이 사용되어 왔고, 그래서 환자들에게 더 친숙한 흡입기이지만 실제 가장 많은 오류를 범하는 흡입기 중의 하나이다.¹²⁾ 이 흡입기의 사용에 있어서 여러 조작의 실수들이 연구되었는데 가장 흔한 것은 흡입기를 흔들지 않는 것(9.9%)이고, 그 다음으로는 보조기구의 입구 주위를 단단하게 밀착시키지 못하는 것(5.6%)이었다.¹⁾ 한 연구에서는 흡입기 중 정량 분무식 흡입기의 사용에 있어 어떤 단계에서든지의 오류율이 74.6%로 가장 높게 나타났다고 보고하였다.⁵⁾ 또 20개 연구 논문을 분석한 한 연구에서는 성인과 소아들에서 보조기구 사용 유무에 관계없이 부적절한 손과 폐의 협응(27%), 흡입 후 잘못된 숨 참기(26%), 너무 빠른 흡입(19%), 흡입기의 부적절한 흔들기(13%)의 순서로 오류를 범한다고 보고하였다.¹³⁾ 소아 천식 환자 200명을 대상으로 한 연구에서

아이들에서 보조기구가 부착된 정량식 흡입기를 사용하였을 때, 78.5%가 모든 필수 단계를 정확하게 수행하였고 가장 흔한 잘못된 사용 전 흡입기를 흔들지 않는 것(19.6%)이었다.¹⁴⁾ 또한, 정량 분무식 흡입기를 사용할 때는 보조기구를 사용하는 것이 부적절한 손과 폐의 협응을 감소시킬 수 있다고 하였다.¹⁵⁾ 본 연구에서는 모든 정량 흡입기 처방에 보조 기구를 사용하였으며 따라서 각 단계의 수행에서 잘함의 비율이 비교적 높게 나타났다.

천식 환자에서 보조기구를 부착한 정량식 흡입기 사용에 대한 흡입 교육을 세 번 시행한 결과 전반적인 수행 능력이 78.6%에서 100%로 향상된다는 보고도 있으며,¹⁴⁾ 또 다른 연구에서는 약물 상담과 함께 담당 약사가 약물 모델에 대한 사용을 직접 시범을 보인 후 교육을 하였으며 매달 흡입제 사용 능력에 대한 평가와 교육을 실시하였고 교육 전보다 1차 교육 후, 1차 교육보다 2차 교육 후에 흡입기 사용의 정확도가 증가하여 교육이 반복됨에 따라 사용 능력이 향상되었다고 보고하였다.¹⁶⁾ 하지만, 저자들의 연구에서는 환자들에게 흡입기 사용에 대해서 단회의 교육만을 실시하고 수행을 평가하였음에도 불구하고, 대부분의 환자들이 비교적 보통 이상의 수행 능력을 보이는 것은 물론 증상 점수와 폐기능도 의미있게 호전되었다. 또한, 이전에 흡입기를 사용하였으나 체계적인 교육을 받지 않았을 경우에도 훈련된 의료인에 의해 재교육을 받은 후에 증상 점수와 폐기능이 의미있게 호전되었다. 이를 통해 단 한 번의 교육이라도 제대로 훈련된 의료인이 체계적으로 시행한다면, 대부분의 소아 천식환자에서도 흡입기 사용을 비교적 정확하게 수행할 수 있다는 것을 보여주는 연구라고 생각되어진다. 또 다른 연구에서는 시청각 기자재와 제약회사 설명서를 이용한 교육을 비교하였을 때 전자에서 사용 기술이 더 많이 증가하였다고 보고하였다.¹⁷⁾ 또한, 환자가 사용하는 흡입기에 대해서 체계화되고 세부적인 교육을 시키는 것이 흡입기 사용을 향상시킬 수 있고, 따라서 환자 교육은 훈련을 받은 의료인에 의해서 시행되어지는 것이 바람직하다.^{5,18-20)}

본 연구에서는 단회의 교육만으로도 비교적 환자들이 흡입기를 정확하게 사용하는 것이 관찰 되었으나 반복적인 교육과 주기적인 경과관찰이 이루어지지 않았다는 제한점이 있으며, 앞으로 반복 교육을 한 후의 평가가 필요할 것 같다. 또한, 흡입기 사용 교육 후 각 기구별로 더욱 세분화된 항목으로 흡입기 사용에 대하여 더 많은 환자군을 대상으로 한 평가가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

목 적: 소아 천식의 치료에 있어 흡입치료는 부작용이 적고 약물의 효과가 빨리 나타나기 때문에 적극적으로 권장되고 있다. 따라서 정확한 흡입기 사용에 대한 적절한 교육이 환자들에게 필요하다. 이에 저자들은 흡입기 사용에 대한 단회 교육 후 환자의 흡입기 사용법에 대한 평가를 시행하고 나아가 흡입 교육의 필요성에 대해 알아보고자 하였다.

방 법: 2008년 1월부터 2009년 12월까지 동아대학교 의료원 소아청소년과를 방문하여 천식으로 진단받고 흡입기 사용에 대한 교육을 받은 7세 이상의 환자 86명을 대상으로 하였다. 흡입기는 환자의 연령과 최대흡입속도(peak inspiratory flow rate)에 따라 디스크스(Seretide, n=27), 터부할러(Symbicort, n=12), 보조기구를 부착한 정량 분무식 흡입기(Ventolin 또는 Alvesco, n=47) 중 선택하였다. 흡입기 사용에 대한 교육은 교육전담약사에 의해 이루어졌으며, 각각의 흡입기 사용에 있어 미리 정해진 주요 4단계(약물 흡입 전 숨쉬기, 약물 흡입하기, 흡입 후 숨 참기, 코로 천천히 내쉬기)에 대해 잘함, 보통, 못함의 3단계로 나누어 평가하였다. 또한 각 흡입기에 대해 치료 시작 전과 치료 4주 후의 증상점수(주간기침, 야간기침, 수면장애, 주간활동제한)와 폐기능을 측정하여 치료에 대한 효과를 평가하였다.

결 과: 디스크스 사용자의 평균 나이는 9.0 ± 1.9 세였으며, 환자의 90% 이상의 환자에서 모든 과정을 보통 이상으로 잘 수행하였으며, 치료 4주째 증상 점수와 폐기능 검사 모두 의미있게 호전되었다($P=0.000$). 터부할러 사용자의 평균 나이는 12.3 ± 1.7 세였으며, 환자들이 모든 과정에서 보통 이상으로 잘 수행하였으며, 치료 4주째 증상 점수는 의미있게 호전되었으나($P<0.005$), 폐기능 검사에서는 통계학적으로 의미있는 차이는 없었다. 보조기구를 사용한 정량 분무식 흡입기 사용자의 평균 나이는 10.1 ± 2.4 세였으며, 95% 이상의 환자들이 모든 과정을 보통 이상으로 잘 수행하였고, 치료 4주째 증상 점수와 폐기능 검사 모두 의미있게 호전되었다($P<0.05$).

결 론: 단회 교육이라 할지라도 훈련받은 의료인에 의한 흡입기 사용에 대한 체계화되고 구체적인 교육이 천식에 조절에 효과적이라고 생각되며, 더욱 정확한 사용을 위해서는 반복 교육이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Walia M, Paul L, Satyavani A, Lodha R, Kalai-vani M, Kabra SK. Assessment of inhalation technique and determinants of incorrect performance among children with asthma. *Pediatr Pulmonol* 2006;41:1082-7.
2. Molimard M. How to achieve good compliance and adherence with inhalation therapy. *Curr Med Res Opin* 2005;21 Suppl 4:S33-7.
3. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. *Eur Respir J* 2002;19:246-51.
4. Cochrane MG, Bala MV, Downs KE, Mauskopf J, Ben-Joseph RH. Inhaled corticosteroids for asthma therapy: patient compliance, devices, and inhalation technique. *Chest* 2000;117:542-50.
5. Khassawneh BY, Al-Ali MK, Alzoubi KH, Batarseh MZ, Al-Safi SA, Sharara AM, et al. Handling of inhaler devices in actual pulmonary practice: metered-dose inhaler versus dry powder inhalers. *Respir Care* 2008;53:324-8.
6. Epstein S, Maidenberg A, Hallett D, Khan K, Chapman KR. Patient handling of a dry-powder inhaler in clinical practice. *Chest* 2001;120:1480-4.
7. Lee JK, Yang YH. Evaluation of an education program for patients with asthma who use inhalers. *J Korean Acad Nurs* 2010;40:202-12.
8. Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, Enright PL, Hankinson JL, Irvin CG, et al. Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. *Am J Respir Crit Care Med* 2000;161:309-29.
9. Dhand R, Fink J. Dry powder inhalers. *Respir Care* 1999;44:940-51.
10. Wieshammer S, Dreyhaupt J. Dry powder inhalers: which factors determine the frequency of handling errors? *Respiration* 2008;75:18-25.
11. Rubin BK, Fink JB. Aerosol therapy for children. *Respir Care Clin N Am* 2001;7:175-213, v.
12. Fink JB, Rubin BK. Problems with inhaler use: a call for improved clinician and patient education. *Respir Care* 2005;50:1360-74.
13. McFadden ER Jr. Improper patient techniques with metered dose inhalers: clinical consequences and solutions to misuse. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:278-83.
14. Kamps AW, Brand PL, Roorda RJ. Determinants of correct inhalation technique in children attending a hospital-based asthma clinic. *Acta Paediatr* 2002;91:159-63.
15. Hindle M, Chrystyn H. Relative bioavailability of salbutamol to the lung following inhalation using metered dose inhalation methods and spacer devices. *Thorax* 1994;49:549-53.
16. Yu SK, Park SI, Park SY, Park JK, Kim SE, Kim JY, et al. The effect of repeated education using a computerized scoring system for the proper use of inhalation medicine. *Tuberc Respir Dis* 2007;63:491-6.
17. Savage I, Goodyer L. Providing information on metered dose inhaler technique: is multimedia as effective as print? *Fam Pract* 2003;20:552-7.
18. Mulloy E, Donaghy D, Quigley C, McNicholas WT. A one-year prospective audit of an asthma education programme in an out-patient setting. *Ir Med J* 1996;89:226-8.
19. Verver S, Poelman M, Bögels A, Chisholm SL, Dekker FW. Effects of instruction by practice assistants on inhaler technique and respiratory symptoms of patients. A controlled randomized videotaped intervention study. *Fam Pract* 1996;13:35-40.
20. Crompton GK, Barnes PJ, Broeders M, Corrigan C, Corbetta L, Dekhuijzen R, et al. The need to improve inhalation technique in Europe: a report from the Aerosol Drug Management Improvement Team. *Respir Med* 2006;100:1479-94.