# 흡입제의 올바른 흡입방법 교육 시 전산화 평가프로그램을 이용한 반복교육의 효과

[1]영남대학교 의과대학 내과학교실, [2]영남대학교의료원 약제부, [3]대구한의대학교 노인복지학과
**유성근[1], 박성임[2], 박소영[2], 박정규[2], 김성은[2], 김정엽[3], 신경철[1], 정진홍[1], 이관호[1]**

# The Effect of Repeated Education using a Computerized Scoring System for the Proper Use of Inhalation Medicine

**Sung Ken Yu, M.D.[1], Sung Im Park[2], So Young Park[2], Jung Kyu Park[2], Sung Eun Kim[2], Jung Youp Kim[3], Kyeong Cheol Shin, M.D.[1], Jin Hong Chung, M.D.[1], Kwan Ho Lee, M.D.[1]**
*[1]Department of Internal Medicine, College of Medicine, Yeungnam University, [2]Department of Pharmacy, Yeungnam University Medical Center, [3]Department of Elderly Welfare, Daegu Haany University, Daegu, Korea*

**Background:** The best way of delivering drugs for the treatment of asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is via the inhaled route of administration. However, many patients use inhaler devices incorrectly. To augment the proper use of inhalation medicine and to improve knowledge of the disease and compliance, we have developed a "Computerized Respiratory Service Program" and applied the use of this program to educate patients.
**Methods:** Prospectively, this study was performed in 164 patients with asthma or COPD prescribed with inhaled medication. When inhalation medication was first prescribed, education using a drug model was conducted two times and thereafter every month. In addition, education using a drug model was conducted and the ability of the patient to use inhalation medicine properly was evaluated.
**Results:** A total of 164 patients participated in the sessions more than two times and received education. Fifty-seven patients participated in three sesions. After the patients received education one time, the ability of these patients to use an inhaler had an average score of 20.6. After the patients received education two times, the average score was 21.9. After the patients received education three times, the average score was 22.3, a further increase. The compliance of using the inhaler was 70.1% at the second session and increased to 81.8% at the third session.
**Conclusion:** Feedback education using the "Computerized Respiratory Service Program" will increase the ability of the patient to use an inhaler and consistent education can maintain patient compliance with inhaler use. *(Tuberc Respir Dis 2007;63:491-496)*

**Key Words:** Chronic obstructive pulmonary disease, Asthma, Inhaler, Computerized respiratory service program

## 서 론

기관지천식과 만성폐쇄성폐질환 등과 같은 만성기도질환 치료에 있어서 흡입제는 약물 투여 방법 중 가장 효과적인 방법이다. 흡입제는 경구용 약물이나 주사제에서 보이는 전신적 부작용이 적으면서도 강력한 국소효과를 나타낸다.

정량분사 흡입기(metered-dose inhaler, MDI)는 흡입기의 작동과 동시에 흡입하여야 하며, 일부 환자에서는 흡입시간을 맞추기가 어렵다. 이전 연구에서는 정량분사 흡입기의 정확한 사용 빈도는 10～86%이며 평균 50% 정도다[1-4]. 정량분사 흡입기보다는 사용이 쉽다는 건조 분말 흡입기(dry powder inhaler, DPI) 또한 정확한 사용빈도는 49～78% 정도다[1,2]. 기관지천식 환자의 치료 순응도는 20～80% 정도며 낮은 순응도의 원인은 질병과 치료에 대한 낮은 이해도와 교육 부족이다[5]. 흡입제의 부정확한 사용과 낮은 순응도는 만성기도질환의 증상 악화나 응급실 방문

이 논문은 2004학년도 영남대학교 학술연구조성비 지원에 의한 것임.
Address for correspondence: Kwan Ho Lee, M.D.
Department of Internal Medicine, College of Medicine, Yeungnam University, 317-1, Daemyeong-dong, Nam-gu, Daegu 705-717, Korea
Phone: 82-53-620-3838, Fax: 82-53-654-8386
E-mail: ghlee@med.yu.ac.kr
Received: Sep. 13, 2007
Accepted: Nov. 20, 2007


**Figure 1.** EMR page specialized for an education using an inhaler.


**Figure 2.** Electric chart for education and evaluation of the patient's using ability of inhaler.

횟수 증가 등과 같은 불충분한 질환 조절과 관계있다[6].

저자들은 흡입제의 정확한 사용과 순응도를 높이고자 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램(Computerized Respiratory Service Program, CRSP)을 개발하여 흡입제 사용에 대한 반복적인 교육을 하였으며, 이에 따른 흡입제의 사용능력 및 치료 순응도에 미치는 영향을 알아보았다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상

영남대학교 병원 호흡기내과에서 흡입제를 처음 처방 받은 164명(남자 104명, 여자 60명)의 만성기도질환자(기관지천식, 만성폐쇄성폐질환)를 대상으로 전향적 연구를 하였다. 정량분사 흡입기 단독 사용한 환자 43명, 건조 분말 흡입기 단독 사용한 환자가 121명이었다.

만성폐쇄성폐질환의 진단은 미국흉부학회의 진단기준에 따라 1초시 강제호기량(forced expiratory volume at 1 second, FEV1)이 정상 예측치의 80% 미만이고, 노력성 폐활량(forced vital capacity, FVC)에 대한 1초간 노력성 호기량의 비(FEV1/FVC)가 70% 미만인 경우로 하였다.

기관지천식 진단은 기침, 호흡곤란, 천명 등의 증상이 있으면서 폐기능 검사에서 1초시 강제호기량이 기관지 확장제 흡입 후 15% 이상 증가되면서 실측치가 200 ml 이상 증가되거나, 메타콜린 기관지유발검사에서 PC20이 10 mg/ml 이하인 경우로 하였다.

Table 1. Checklist for handling of inhaler

| |
|---|
| 1. Removed cap and shake well (MDI) or cover removed and loading drug (DPI) |
| 2. Hold inhaler upright or at correct angle |
| 3. Tilt head back or keep at level |
| 4. Exhale to FRC or RV before firing |
| 5. Place mouthpieces between lips |
| 6. Release medication (MDI) or inhale forcefully and deeply (DPI) |
| 7. Hold breath for 5-10 seconds |
| 8. Breath out through nose |
| 9. Wait before repeating steps for 20-30 seconds |

MDI: Metered dose inhaler; DPI: Dry powder inhaler.

### 2. 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램

처방자가 만성기도질환 환자에게 흡입제를 처방하면 환자에 대한 진단명을 전자차트에 기입하면서 외래복약지도를 약제부에 컴퓨터화면으로 지시한다(Figure 1). 환자는 처방전과 함께 약제부에서 전문 호흡상담 지정약사에 의해 흡입제 사용에 대한 교육과 평가를 지속적으로 받게 된다(Figure 2). 약제부의 전문 호흡상담 지정약사는 호흡기 약물에 대한 교육을 받으며 업무표준화를 위하여 지침서를 작성하여 환자와 일대일 상담을 하였다. 담당약사가 약물 모델에 대한 사용을 직접 시범으로 먼저 보이며 교육을 하였으며, 매달 흡입제 사용 능력에 대한 평가와 교육을 시행하였다.

### 3. 평가 방법

연구자들이 정한 평가 항목은 Table 1에 열거한 것과 같이 9개 단계로 나누어 평가하였으며, 각 단계마다 3점(good), 2점(moderate), 1점(poor)으로 평가하였다.

질병에 대한 이해와 약제의 순응도를 알아보기 위한 설문지는 1 : 1 개인 면담방식을 택하였으며, 처음 방문에서는 7개의 단답형 문항으로, 두 번째 방문에서는 14개의 문항

으로 평가하였다.

7개의 단답형 문항에는 환자의 질환 이해도, 흡입제 이해도, 흡입제 사용기간 등이 포함되었으며, 14개의 문항에는 환자의 질환 이해도, 흡입제 이해도, 흡입제의 순응도, 흡입제에 대한 만족도 등이 포함되었다.

### 4. 자료분석

통계분석은 SPSS 11.0을 이용하였다. 흡입제의 수행 정확도의 총 점수는 평균값±표준편차로 표시하였다. 각 군간의 차이는 Student t-test, paired t-test와 Fisher의 정확확률검정으로 분석하였고, p값이 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

## 결 과

전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램을 시행한 후 164명의 만성기도질환자(기관지천식, 만성폐쇄성폐질환) 모두가 2차 방문하였으며, 57명의 환자가 3차 방문하였다. 107명(65%)의 환자는 3차 방문을 하지 않았다. 대상 환자의 평균 연령은 58±14.8세(연령분포 15～86세)였다.

흡입제 최초 평가 시 '머리를 약간 뒤로 젖히기', '숨 내쉬기', '들어 마시기', '10초간 숨 참기', '코로 숨 내쉬기', '반복 시 간격두기' 등의 항목에서 평균 수행 점수가 2점(moderate) 미만이었다(Table 2). 그러나 2, 3차 방문 시에는 '반복 시 간격두기' 항목만 2점 미만이었고 나머지 항목 모두가 향상되었다. 2차 방문 시에는 항목별 증가의 평균은 0.13점이었으나 '반복 시 간격두기'는 0.09점 감소하였고, '들어 마시기'는 0.36점 상승으로 가장 높은 상승을 보였다(Figure 3).

흡입제 사용 평가에서 1차 방문에서는 상담 서비스 교육 전 17.7점, 교육 후 20.6점, 2차 방문에서는 교육 전 19.3점, 교육 후 21.9점, 3차 방문에서는 교육 전 20.3점, 교육 후 22.3점으로 교육 후 평가점수가 1차와 2차, 2차와 3차 방문사이에 유의한 차이가 있다($p<0.05$)(Figure 4).

정량분사 흡입기 단독 사용한 환자 43명, 건조 분말 흡입기 단독 사용한 환자가 121명이었다. 두 그룹의 평가점수는 1차와 2차에서는 유의하게 건조 분말 흡입기 사용 환자들에서 높았으나, 3차 방문 시에는 평가점수의 유의한 차이는 없었다(Table 3).

자신의 질환에 대한 이해도 항목에서는 자신의 질병에

Table 2. Points of patients performing each step at first visit

| Step | Points (mean±SD) |
|---|---|
| 1. Removed cap and shake well (MDI) or cover removed and loading drug (DPI) | 2.4±0.7 |
| 2. Hold inhaler upright or at correct angle | 2.1±0.7 |
| 3. Tilt head back or keep at level | 1.9±0.7 |
| 4. Exhale to FRC or RV before firing | 1.9±0.8 |
| 5. Place mouthpieces between lips | 2.3±0.7 |
| 6. Release medication (MDI) or inhale forcefully and deeply (DPI) | 1.8±0.7 |
| 7. Hold breath for 5-10 seconds | 1.9±0.8 |
| 8. Breath out through nose | 1.1±1.4 |
| 9. Wait before repeating steps for 20-30 seconds | 1.9±1.3 |

MDI: Metered dose inhaler; DPI: Dry powder inhaler; SD: Standard deviation.

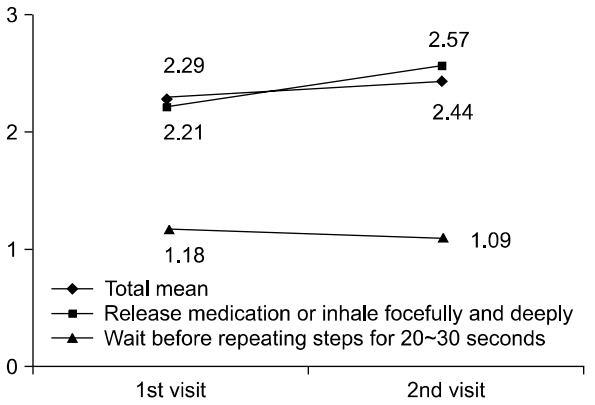


Figure 3. At steps, the change of scores between 1st visit and 2nd visit (total mean change, The largest change of steps, The smallest change of steps).

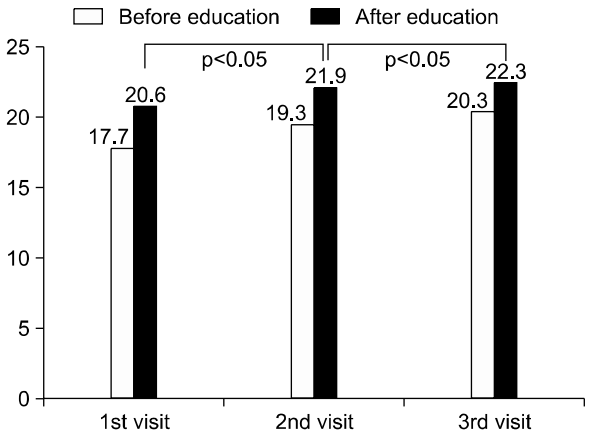


Figure 4. The score of correctly performing inhaled medications on feedback education.

Table 3. Difference of using ability of inhaler between metered dose inhaler and dry powder inhaler

| | 1st visit (mean±SD) | 2nd visit (mean±SD) | 3rd visit (mean±SD) |
|---|---|---|---|
| Metered dose inhaler | 19.6±3.1 | 20.7±3.7 | 21.6±2.6 |
| Dry powder inhaler | 21.0±3.0 | 22.4±3.2 | 22.4±3.0 |
| p value | 0.009 | 0.004 | 0.439 |

SD: Standard deviation.

Table 4. Understanding action mechanism of inhaler medication

| | 1st Visit | 2nd Visit | 3rd Visit |
|---|---|---|---|
| Know | 32 (19.5%) | 42 (25.6%) | 21 (38.8%) |
| Don't know | 132 (80.5%) | 122 (74.4%) | 36 (63.2%) |
| Total | 164 (100%) | 164 (100%) | 57 (100%) |

Table 5. Understanding of the difference between controller and reliever

| | 1st visit | 2nd visit | 3rd visit |
|---|---|---|---|
| Know | 110 (67.1%) | 158 (96.3%) | 57 (100%) |
| Don't know | 54 (32.9%) | 6 (3.7%) | 0 (0%) |
| Total | 164 (100%) | 164 (100%) | 57 (100%) |

Table 6. Compliance of inhaler medication

| | 2nd visit | 3rd visit |
|---|---|---|
| Complete medication | 108 (70.1%) | 45 (81.8%) |
| Omit (1～2 times/week) | 28 (18.2%) | 8 (14.5%) |
| Omit (>3 times/week) | 14 (8.6%) | 2 (3.7%) |
| Dont's use | 4 (2.6%) | 0 (0%) |
| Total | 154 (100%) | 55 (100%) |

Table 7. Causes of irregular use

| Causes | 2nd visit | 3rd visit |
|---|---|---|
| Forgotten | 29 (63.0%) | 10 (100%) |
| Not improve symptoms | 2 (4.3%) | 0 (0%) |
| Dont's know how to use | 4 (8.7%) | 0 (0%) |
| Adverse effects | 5 (10.9%) | 0 (0%) |
| Others | 6 (13.1%) | 0 (0%) |
| Total | 46 (100%) | 10 (100%) |

대하여 잘 알고 있는 환자는 1차 방문에서 164명 중 116명(70.7%), 2차 방문에서는 164명 중 129명(78.7%), 3차 방문에서는 57명 중 45명(78.9%)으로 교육에 따라 자신의 질환에 대한 이해도가 증가 하였다.

흡입제의 작용기전에 대해서는 1차 방문에서 164명 중 32명(19.5%), 2차 방문에서 164명 중 42명(25.6%), 3차 방문에서는 57명 중 21명(38.8%)에서 이해한다고 하였으며(Table 4), 흡입제가 조절제인지 증상 완화제인지 구별은 1차 방문에서 164명 중 110명(67.1%), 2차 방문에서 164명 중 158명(96.3%)이 가능하였으며, 3차 방문에서는 57명 중 57명(100%) 모두 구별할 수 있어서 교육에 따른 약제 작용과 이해도가 증가하였다(Table 5).

흡입제 순응도는 2차 방문에서 154명 중 108명(70.1%), 3차 방문에서는 55명 중 45명(81.8%)으로 교육에 의해 순응도가 증가하였으며, 주 1～2회 이상 사용하지 않은 경우는 2차 방문에서 28명(18.2%), 3차 방문에서는 8명(14.5%)으로 교육에 따라 빈도가 감소하였다(Table 6). 흡입제의 불규칙적 사용 원인으로 가장 흔한 것은 2차례 방문 모두에서 사용하는 것을 잊어버린 경우였으며, 2차 방문에서 29명(63%), 3차 방문에서 10명(100%)이었다. 사용법을 몰라서 불규칙적으로 사용한 경우는 2차 방문에서는 총 46명 중 4명(8.7%)이었으나 3차 방문에서는 없었다(Table 7).

## 고 찰

기관지천식과 만성폐쇄성폐질환과 같은 만성기도질환의 치료로 사용하는 흡입제는 흡입을 통하여 폐에 직접 약물이 투여되며 기도에 효율적으로 투여될 수 있다. 흡입치료는 전신적 치료보다 전신 부작용을 피하거나 줄일 수 있는 장점과 전신적 투여보다 작용 발현시간이 짧은 장점이 있다. 그러나 흡입제는 부정확하게 사용되는 경우가 많으며, 순응도 또한 낮은 편이다. 저자들은 만성기도질환 환자에서 효과적인 치료를 위해서 흡입제에 대한 정확한 사용방법과 치료 순응도를 높이고자 저자들이 개발한 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램을 이용하여 교육과 함께 흡입제 사용을 평가하고 치료에 대한 순응도를 알아본 결과 이 프로그램이 만성기도질환 환자에서 흡입제 사용 능력 및 치료에 대한 순응도를 향상시킬 수 있었다.

Newman 등[7]은 정량분사 흡입기를 사용하고 있는 환자에서 약물의 폐 침착정도를 연구한 결과 정확하게 사용하는 그룹에서는 18.6%의 약물이 폐에 침착되었고, 정확하게 사용하지 못하고 있는 그룹에서는 약물의 7.2%만이 폐에 침착되었다. 이와 같은 결과로 흡입제의 정확한 사용이 약제가 인체로 투입되는 양에 영향을 준다는 것을 알 수 있다. 그리고 천식환자에서 흡입제의 정확한 사용은 질환 조절의 안정성과 관계있으며, 부정확하게 사용한 환자에서 급성악화로 인한 응급실 방문 빈도가 더 높고 질환 조절도 불완전하였다[6]. 이는 흡입제 사용 시 정확한 사용이 중요하다는 것을 시사한다. 그러나 정량분사 흡입기는 흡입기의 작동과 동시에 흡입하여야 하며 일부 환자에서는 호흡과 일치하여 약제를 흡입하는 것이 어렵다. Molimard 등[2]의 연구에서 흡입제 사용 시 가장 흔한 실수 2가지는 흡입기의 작동과 동시에 흡입하는 것(28.9%)과 흡입 후 숨 참기(28.3%)였으며, 나이가 많은 군(65세 이상)에서 결정적 실수를 더 많이 하였다. van Beerendonk 등[8]의 연구에서도 만성기도질환 환자의 흡입제 사용에 있어 88.9%의 환자들이 흡입제 사용 시 적어도 한 가지 혹은 두 가지 이상의 실수를 하였으며, 흡입단계 과정에서 주된 실수는 흡입 전 숨을 끝까지 내쉬는 과정, 흡입과 동시에 정량분사 흡입기를 작동하는 과정, 흡입 후 호흡정지 과정이었다. 저자들의 연구에서도 흡입제 최초 평가 시 '숨 내쉬기', '들어 마시기', '10초간 숨 참기' 항목에서 평균 수행 점수가 2점 미만이었으며, 이외에 '머리를 약간 뒤로 젖히기', '코로 숨 내쉬기', '반복 시 간격두기' 등의 항목에서도 평균 수행 점수가 2점 미만이었다. 그러나 교육이후인 2, 3차 방문 시에는 '반복 시 간격두기' 항목만 2점 미만이었고 나머지 항목에서는 모두 향상되었다.

흡입제 사용 평가에서 1차 방문에서는 상담 서비스 교육 전 17.7점, 교육 후 20.6점, 2차 방문에서는 교육 전 19.3점, 교육 후 21.9점, 3차 방문에서는 교육 전후 각각 20.3점, 22.3점으로 교육 후 평가점수가 1차와 2차, 2차와 3차 방문사이에 유의한 차이가 있었다($p<0.05$). 저자들이 개발한 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램은 반복적 교육으로 흡입제 사용의 정확도를 높일 수 있다는 것을 알 수 있었다. Horsley와 Bailie[9]의 연구에서도 정량분사 흡입기의 정확한 사용은 교육 전에는 6%에서 교육 후 46%로 증가하였다. Kamps 등[10]의 연구에서는 200명의 소아 천식환자를 대상으로 흡입제 사용에 대해 조사한 결과 1회 교육받은 환자에서는 62.5%, 그 이상 교육받은 환자에서는 91%에서 정확하게 흡입제를 사용하였다 하며, 정량분사 흡입기와 건조 분말 흡입기를 사용한 환자 사이에서 제제에 따른 차이는 없었다. 흡입제의 폐 침착률 또한 정확하게 사용하지 못하는 환자에서 교육을 시행하였을 때 7.2%에서 22.8%로 증가하였으며, 정량분사 흡입기를 정확하게 사용함으로써 약제가 폐에 전달되는 양을 높일 수 있으며 이는 교육으로 향상 시킬 수 있었다[7]. 흡입제의 부정확한 사용은 반복적 교육으로 향상될 수 있다는 것을 저자들의 연구에서 알 수 있으며, 특히 노인 환자에서 적극적이고 반복적인 교육으로 흡입제를 정확하게 사용할 수 있도록 하여야겠다.

한편 흡입제를 처방하는 100명의 의사를 대상으로 사용능력을 평가한 연구 결과 의사들 또한 흡입과 동시에 정량분사 흡입기를 작동하는 능력이 떨어져 환자 교육의 주체가 되어야할 의사들이 스스로 흡입제 사용 능력을 보다 항상 시키도록 노력해야 한다는 주장도 있다[11]. 그러므로 흡입제를 처방하고 교육하는 의사들도 정확한 방법을 숙지하여야 하겠다.

천식환자의 치료 순응도는 20～80%로 다양하며 낮은 치료 순응도의 원인으로 중요한 것은 자신의 질병과 치료에 대한 낮은 이해도와 교육 부족이다[5]. 저자들의 연구에서 흡입제의 작용기전에 대한 이해도가 교육을 통해서 증가하였으며, 흡입제가 조절제인지 증상 완화제인지 구별 여부 또한 1차 방문보다는(67.1%) 3차 방문에서 100%로 교육으로 그 인지도가 향상되었다. 흡입제 사용에 대한 순응도는 한 차례 교육을 시행한 후 2차 방문에서 154명 중 108명(70.1%)에서 잘 사용하였으나, 교육을 2차례 시행 후에 방문한 3차 방문에서는 55명 중 45명(81.8%)에서 잘 사용하여 교육에 따라 순응도가 향상되었다. 주 1～2회 이상 흡입제 사용을 하지 않은 경우도 2차 방문에서 28명(18.2%), 3차 방문에서는 8명(14.5%)으로 교육에 따라 빈도가 감소하였다. 그러나 3차 방문에서 107명(65%)의 환자에서 방문을 하지 않았다. 환자의 증상 호전이나 본인 생각에 사용 방법에 대한 자신감으로 담당 약사를 방문하지 않았을 경우와 병원 방문을 하지 않았을 경우로 생각되나 여기에 대한 정확한 분석은 하지 못했다. 향후 이런 환자들의 분석이 더 필요할 것으로 생각된다.

Gallefoss와 Bakke[12]의 기관지천식과 만성폐쇄성폐질환 환자의 교육과 순응도에 대한 연구에서는 기관지천식 환자에서는 교육을 받은 그룹에서 57%, 교육을 받지 않은 그룹에서는 32%에서 교육을 통하여 순응도를 높였다. 그러나 만성폐쇄성폐질환 환자에서는 두 그룹간의 차이가 없었다. 성인 천식환자를 대상으로 한 van der Palen 등[13]

의 연구에서는 교육 전 순응도가 83%에서 교육 후 순응도가 92%로 증가하였다. 저자들의 연구에서는 자신의 질병과 치료에 대한 교육을 반복적으로 함으로써 순응도를 높일 수 있었다.

만성기도질환 환자의 치료로 흡입제의 중요성은 이미 알려져 있으나, 상당수 환자에서 정확하게 사용하지 못하고 있으며 이와 같은 부정확한 사용은 질환 조절을 어렵게 하는 원인 중 하나다. 특히 흡입제는 나이가 많은 환자에서 부정확하게 사용하는 경우가 많으므로 나이 많은 환자에서는 교육이 더욱 필요하겠다. 동시에 환자들이 흡입제를 올바르게 사용할 수 있게 하기 위해서는 의사 및 간호사들도 흡입제 사용법에 대한 관심을 가져야겠다.

결론적으로 저자들이 개발한 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램은 만성기도질환 환자에서 흡입제 사용능력 및 치료에 대한 순응도를 향상시킬 수 있었다.

## 요 약

**연구배경**: 기관지천식과 만성폐쇄성폐질환과 같은 만성기도질환의 여러 가지 치료법 중 흡입제가 가장 효과적 방법이지만 상당수 환자에서 부정확하게 흡입제를 사용하고 있고, 순응도 또한 낮은 편이다. 저자들은 흡입제의 정확한 사용과 치료 순응도를 높이고자 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램을 개발하여 흡입제 사용에 대한 반복적 교육과 평가를 시행하여 흡입제의 사용 능력 및 치료 순응도에 미치는 효과를 알아보았다.

**방 법**: 만성기도질환 환자를 대상으로 저자들이 개발한 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램을 실시하였다. 2회 이상 방문한 환자를 대상으로 흡입제의 사용능력을 9개 항목에 따라 교육과 함께 평가를 하였으며, 교육 전후 질병의 이해와 약물의 순응도를 알아보았다.

**결 과**: 흡입제 사용 능력이 교육 전후, 1차와 2차, 2차와 3차 방문사이에 유의하게 향상되었다($p < 0.05$). 자신의 질환에 대한 이해도는 1차 방문에서 70.7%, 2차 방문에서는 78.7%, 3차 방문에서는 78.9%로 증가하였다. 순응도는 2차 방문에서 70.1%, 3차 방문에서는 81.8%로 향상되었다.

**결 론**: 저자들이 개발한 전산화 흡입제 상담 서비스 프로그램은 만성기도질환 환자에서 흡입제 사용능력 및 순응도, 질병에 대한 이해도를 향상시킬 수 있었다.

## 참 고 문 헌

1. 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.
2. Molimard M, Raherison C, Lignot S, Depont F, Abouelfath A, Moore N. Assessment of handling of inhaler devices in real life: an observational study in 3,811 patients in primary care. J Aerosol Med 2003;16:249-54.
3. Hesselink AE, Penninx BW, Wijnhoven HA, Kriegsman DM, van Eijk JT. Determinants of an incorrect inhalation technique in patients with asthma or COPD. Scand J Prim Health Care 2001;19:255-60.
4. Hanania NA, Wittman R, Kesten S, Chapman KR. Medical personnel's knowledge of and ability to use inhaling devices. Metered-dose inhalers, spacing chambers, and breath-actuated dry powder inhalers. Chest 1994;105:111-6.
5. Cochrane GM. Therapeutic compliance in asthma: its magnitude and implications. Eur Respir J 1992;5: 122-4.
6. Giraud V, Roche N. Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. Eur Respir J 2002;19:246-51.
7. Newman SP, Weisz AW, Talaee N, Clarke SW. Improvement of drug delivery with a breath actuated pressurised aerosol for patients with poor inhaler technique. Thorax 1991;46:712-6.
8. 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;35:273-9.
9. Horsley MG, Bailie GR. Risk factors for inadequate use of pressurized aerosol inhalers. J Clin Pharm Ther 1988;13:139-43.
10. 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.
11. Tsang KW, Lam WK, Ip M, Kou M, Yam L, Lam B, et al. Inability of physicians to use metered-dose inhaler. J Asthma 1997;34:493-8.
12. Gallefoss F, Bakke PS. How does patient education and self-management among asthmatics and patients with chronic obstructive pulmonary disease affect medication? Am J Respir Crit Care Med 1999;160:2000-5.
13. van der Palen J, Klein J, Rovers M. Compliance with inhaled medication and self-treatment guidelines following a self-management programme in adult asthmatics. Eur Respir J 1997;10:652-7.