



폐쇄성 폐질환자의 흡입기 사용 정확성 정도*

이 종 경¹⁾ · 양 영 희²⁾

서 론

연구의 필요성

천식과 만성 폐쇄성 폐질환이 포함되는 만성 하기도 질환은 통계청 자료에 의하면 2008년도 사망률이 10만명당 14.9명으로 우리나라에서 사망원인 6위에 해당하는 주요 질환이다(통계청, 2009). 천식이나 만성 폐쇄성 폐질환은 기도가 좁아지면서 공기유통에 장애가 생기므로 기관지이완제와 염증조절제가 주요한 치료방법으로 이용되고 있다. 이러한 기도폐쇄 질환에서 흡입약물 치료는 약물의 부작용을 줄이면서 치료효과는 좋은 약물로 간주되고 있다(권미경, 정현미, 진영대, 2005; Ho, O'Mahony, Steward, Breay, & Burr, 2004).

흡입약물의 효과를 보기 위해서는 흡입기구를 정확하게 사용하는 것이 필요하다. Newman, Weisz, Talae 및 Clarke (1991)는 약물의 폐 분포 정도를 연구한 결과 흡입제를 정확하게 사용하는 경우 18.6%의 약물이 폐에 분포되었고 정확하게 사용하지 못하는 경우 약물의 7.2%만이 폐에 분포되었다고 하였다. Markson 등(2001)은 천식치료에 대한 반응 조사에서 약물 사용에 문제가 있다고 응답한 환자가 문제가 없다고 한 환자에 비하여 불만족 지수가 8배가 높았다고 보고하였다. 즉 흡입기의 정확한 사용은 폐로 약물 전달량이 많아지고 이로써 증상 조절 능력도 좋아지게 되는 것이라고 할 수 있다. 많은 선행연구에서(유성근 등, 2007; Fink & Rubin, 2005; Giraud & Roche, 2002; Lavorini et al., 2008; Scarpaci,

Tsoukleris & McPherson, 2007; Sestini et al., 2006; Welch et al., 2004) 흡입기의 잘못된 사용이 천식 증상의 불안정과 관련이 있다고 보고한 것은 기구 사용의 정확성과 폐로의 약물 전달 능력과의 관계를 보여주는 것이다. 흡입기 종류는 정량분무식 흡입기(metered dose inhaler, 이후 MDI로 약칭함)와 건조분말 흡입기(dry powder inhaler, 이후 DPI로 약칭)가 있고 이외 분말 형태로 약물을 흡입하는 handihaler나 swinghaler 등이 더 개발되어 있는데 사용방법이 조금씩 다르다. 흡입기의 종류가 다양하고 종류에 따라 사용방식이 다른 점이 사용자에게 혼동을 야기하여 사용상 오류를 초래하기도 한다(Lavorini et al., 2008). 많이 사용하는 MDI에서는 흡입기를 눌러 작동시작과 동시에 약물을 흡입해야 하는 손과 호흡동작의 일치가 필요한데 이것이 불일치되면 약물의 흡입량이 줄어드는 결과를 초래한다. 흡입 전에 작동시키면 90% 까지 약물 흡입량이 감소되고, 너무 늦게 작동시키면 약물이 해부학적 사강 까지만 들어가다가 호기 때 그대로 공기 중으로 나오게 되는 것이다(Fink & Rubin, 2005). 또한 천천히 길게 흡입해서 충분한 흡기 흐름이 30L/min 이하로 유지되어야 흡입기구에서 일회분의 약물이 배출된다. 강하게 흡입하여 기도로 들어가는 속도가 30L/min 이상 높아지면 와류를 형성해 큰 입자들이 상기도에서 충돌하게 되고 큰 입자가 더 작은 입자로 기화할 시간이 줄어들게 된다. 흡입기구를 사용 전 흔드는 것은 기구 내 여러 성분의 약물을 균질하게 혼합시키는데 필요한 동작이다(Fink & Rubin, 2005). DPI에서 흡입기 내에 있는 약물 입자를 움직여서 폐로 전달될 수 있도록 충

주요어 : 천식, 만성폐쇄성 폐질환, 정량식 분무흡입기, 사정

* 이 논문은 2008년 정부지원(교육인적자원부 학술연구 조성 사업비)으로 한국 학술진흥 재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2008-314-E00262).

1) 단국대 의과대학 간호학과 부교수

2) 단국대 의과대학 간호학과 교수(교신저자 E-mail: hanul96@dankook.ac.kr)

투고일: 2010년 3월 8일 심사완료일: 2010년 6월 2일 게재확정일: 2010년 6월 10일

분히 작은 입자를 형성하게 하는 것은 사용자의 흡기력에 의해 좌우된다(Rau, 2006). 즉 강하게 흡입해야(30-90L/min) 가루약이 더 작은 입자로 분해되어 폐로 더 잘 전달되게 되며, 천천히 흡입하여 입자 크기가 증가하면 주로 구강과 인두에 침착되게 되어 약물의 효과를 볼 수 없게 된다(Fink & Rubin, 2005). 이와 같이 구조와 작동기전이 다른 흡입기 종류에 맞추어 흡입기 사용법을 정확하게 교육하고 이를 점검하는 것은 호흡기 질환자를 위한 중요한 간호가 될 것이다.

폐질환자들의 흡입기 사용을 평가한 선행연구들에 의하면 대체로 정확성 수준이 낮은 것으로 보고되었다. Giraud와 Roche(2002)는 대상자의 71%가 불량한 사용자라고 하였고, 권미경 등(2005)의 연구에서는 흡입기 사용 정확성이 5점 만점 중 1.19점이라고 하였는데 이는 100점 만점으로 환산하면 23.8점의 낮은 수준이었다. 흡입기를 3개월 이상 사용한 환자를 대상으로 한 Luk 등(2006)의 연구에서는 정확하게 사용한 비율이 61%라고 하였으나 70세 이상 노인을 대상으로 한 Ho 등(2004)은 82.1%가 틀리게 사용하였다고 하여 흡입기 사용 기간이나 나이가 정확성에 영향을 주고 있음을 시사하였다.

외국에서는 흡입기 사용상의 문제와 교육에 대한 연구가 많이 이루어졌으나 국내에서는 이루어진 연구가 적었고 그것도 주로 의사나 약사에 의한 연구(권미경 등, 2005; 김상국 등, 2000; 박소연 등, 2003; 신미정, 2001; 손호연, 김미경, 권미경, 정현미, 진영대, 2007; 유성근 등, 2007)이었으며 간호사에 의한 연구(우승희, 김경희, 2008)는 매우 드물었다. 또한 선행연구들은 MDI나 DPI 만을 다루고 있어 점차적으로 다양해지는 흡입기 종류에 대한 사용 현황에 대한 연구가 부족하였다.

국내에서 높은 사망률을 차지하는 만성 호흡기 질환자들의 간호를 위해 흡입기 사용의 정확성과 문제점을 분석하고 이에 대한 대처를 하는 것이 필요하다고 생각한다. 국내에서 이루어진 선행연구들 대부분은 약물복용을 의뢰받은 환자만 대상으로 하였거나 대상자수가 적은 문제가 있었고 흡입기 사용을 관찰이 아닌 자가보고로 평가하였거나, 분석대상의 흡입기 종류가 제한적인 문제도 있었다.

본 연구는 호흡기 질환자들이 사용하는 흡입기 종류를 포괄적으로 포함하여 흡입기 사용 상태를 관찰을 이용해 전 과정을 파악하고, 정확하게 사용하는 것과 관련된 대상자의 특성을 분석하기 위하여 시도하였다.

연구 목적

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 흡입기 종류별 사용 정확성을 조사한다.
- 흡입기 종류별로 일반적 특성에 따른 사용 정확성 정도를

분석한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 흡입기를 사용하는 환자를 대상으로 흡입기 사용 정확성과 특성을 조사한 서술연구이다.

연구 대상

C시의 2개 대학병원 호흡기 내과 외래를 내원한 환자 중 1) 18세 이상이고 2) 흡입기 사용을 처방받고 1개월 이상 사용한 자를 선정하여 연구목적을 설명하고 연구에의 참여에 동의한 자를 대상으로 하였다. 2008년 8월부터 2008년 12월까지 설문지에 응답한 대상자는 모두 285명이었으며 이중 응답이 미비한 설문지를 제외하여서 최종 분석대상자는 280명이 되었다.

연구 도구

● 일반적 특성

일반적 특성에는 성별, 나이, 결혼, 교육수준, 경제수준, 직업, 동거가족 유무, 진단명, 그리고 흡입기 사용 기간, 사용하는 흡입기 종류, 사용 흡입기 수, 흡입기 사용법 교육경험과 교육자, 흡입기 사용법 인지정도를 조사하였다. 흡입기 사용법 인지정도는 1-4점으로 점수가 높을수록 사용법을 잘 안다고 인지하는 것을 의미한다.

● 흡입기 사용 정확성

흡입기 사용 정확성은 흡입기 종류별로 대상자의 흡입기 사용을 관찰한 측정점수를 표준화하여 이용하였다. 흡입기 사용의 수행평가를 위한 관찰도구는 미국의 National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel(2007)의 권고 지침을 바탕으로 하여 흡입기 종류에 맞추어 각각 수행 단계를 작성한 후에 천식환자를 주로 진료하고 있는 호흡기 내과 교수 1인에게 자문을 받아 우리나라 상황에 맞는지를 점검하였다. 자문의 결과에 의해 대상자의 이해를 도울 수 있도록 문장과 단어 등을 수정하였다. 완성된 도구는 MDI 9단계, DPI 10단계, handihaler 9단계, swinghaler 8단계로 구성되었다. 각 단계마다 올바르게 수행한 것이 관찰되었을 경우 1점, 틀리거나 생략한 경우는 0점을 주었으며 점수가 높을수록 정확성이 높음을 의미한다. 4종류의 흡입기 사용 단계수가 다르므로 표준화하기 위하여 100점 만점으로 환산한 점수를 '흡입기

사용 정확성' 점수로 이용하였다.

자료 수집 절차

임상경험이 1년 이상인 간호사 2명을 연구원으로 선정하여 흡입기 사용 방법을 동영상(흡입기 제조회사에서 제공하는 매체 이용)과 강의로 교육하고 시범을 보이며 사용방법을 연습하였다. 연구자가 교육용 흡입기를 사용하는 것을 연구원이 관찰 평가하여 관찰도구 점수가 일치할 때 까지 훈련하였다. 연구대상 병원의 연구윤리심의위원회에 연구계획서를 제출하여 연구진행에 대한 승인을 얻은 후 호흡기내과 교수의 협조를 얻어 호흡기 내과 외래에서 선정 기준에 따라 대상자를 선정하였다. 대상자에게 연구목적을 설명하고 연구에 대한 동의를 얻은 후 설문지를 이용하여 일반적 특성은 면담을 통해, 흡입기 사용 정확성은 관찰을 이용해 측정하였다. 관찰은 독립된 공간에서 훈련받은 연구원이 대상자에게 흡입기를 사용하게 하여 각 단계에서 올바르게 수행되는지를 관찰하여 측정도구에 표시를 하였다. 흡입기는 대상자가 사용하는 것과 같은 종류의 것을 이용하도록 하였다.

자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS PC 14.0 프로그램을 이용하여 다음과 같이 분석하였다

대상자의 일반적 특성은 평균, 표준편차, 백분율을 이용하였고 흡입기 사용의 각 단계별 정확률은 백분율을 이용하였다. 흡입기 사용기간은 정규분포하지 않았으므로 평균대신 중앙값을 이용하였다. 일반적 특성에 따른 흡입기의 사용 정확성 정도의 차이는 t-test, ANOVA를 이용하였다.

연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자의 특성을 분석한 결과는 <Table 1>과 같았다. 평균 연령은 60.45세(SD=14.12)이었으며 60세 이상이 59.7%(166명)로 과반수 이상을 차지하였다. 남자가 66.8%(187명)로 과반수 이상이었으며, 기혼인 대상자가 86.1%(241명)이었다. 교육수준은 초등학교와 무학의 낮은 교육수준의 대상자가 41.6%(116명)를 차지하였다. 71.7%(200명)의 대상자는 경제수준이 '중'이라고 응답하였고 과반수 정도(51.3% 142명)가 직업을 가지고 있었으며 91.4%(253명)의 대상자가 가족과 같이 살고 있었다. 대상자들의 질환은 천식이 75.0%(210명)로 대부분이었고, 만성 폐쇄성폐질환은 13.9%(39명), 이 두 개 질병을 모두 갖고 있

는 환자는 11.1%(31명)이었다.

흡입기를 사용한 경력은 13-36개월(1-3년)사이와 61개월 이상(5년이상)이 각 31.7%(88명)로 가장 많았으며 중앙값은 36.0개월(범위는 1개월-468개월)이었다. 사용하는 흡입기 종류는 복수 응답하도록 하였는데 DPI가 74.3%(208명)로 가장 많았고, MDI가 40.7%(114명)로 다음 순위이었으며, handihaler가 28.6%(80명), swinghaler가 9.3%(26명) 이었다. DPI용 흡입제

<Table 1> General characteristics of subjects (N=280)

Characteristics	Categories	n	%
Age (years)	< 40	31	11.2
	40-59	81	29.1
	60-79	148	53.2
	≥ 80	18	6.5
Gender	Male	187	66.8
	Female	93	33.2
Marital status	Married	241	86.1
	Divorced/widowed	39	13.9
Educational level	Uneducated	30	10.8
	Elementary school	86	30.8
	Middle school	44	15.8
	High school	76	27.2
	College or higher	43	15.4
Economic status	High	10	3.6
	Middle	200	71.7
	Low	69	24.7
Occupation	Yes	142	51.3
	No	135	48.7
Living with family	Yes	253	91.4
	No	24	8.6
Disease	Asthma	210	75.0
	COPD*	39	13.9
	COPD with asthma	31	11.1
Duration of inhaler use (month)	≤12	65	23.4
	13~36	88	31.7
	37~60	37	13.3
	≥ 61	88	31.7
Types of inhaler†	Metered dose inhaler	114	40.7
	Dry powder inhaler	208	74.3
	Handihaler	80	28.6
	Swinghaler	26	9.3
Numbers of using inhalers	One	151	53.9
	Two	108	38.6
	Three	21	7.5
Instructor of prior inhaler education	Physician	111	39.8
	Nurse+physician or pharmacist	100	35.8
	Nurse	52	18.6
	Physician+pharmacist	10	3.6
	Pharmacist	6	2.2
Perception of knowing how to use	Exactly know	191	68.2
	Broadly know	83	29.6
	Partially know	6	2.1
	Not at all	0	0

* Chronic Obstructive Pulmonary Disease

† Multiple responded item

는 세레타이드, 심비코트, 풀미코트이고, MDI용 흡입제는 벤톨린, 후락소타이드, 알베스코이였으며, handihaler를 이용하는 약물은 스피리바, swinghaler를 이용하는 약물은 메프친과 오부코트이었다.

사용 흡입기 수는 1개인 경우가 53.9%(151명)로 과반수 이상이었다. 흡입기 사용에 대한 교육은 2명을 제외하고 모두 받은 적이 있다고 응답하였다(99.3%). 교육자는 의사 단독이 39.8%(111명)로 가장 많았고, 간호사와 의사 혹은 간호사와 약사 등 의료인 2명에게 받았다는 대상자가 35.8%(100명)로 다음 순이었으며 간호사에게만 교육을 받은 경우는 18.6%(52명)이었다. 흡입기 사용법 인지정도는 68.2%(191명)가 '정확하게 알고 있다'고 하였고, 29.6%(83명)는 '대충 알고 있다'고 하였으며 '아는 것이 없다'고 응답한 대상자는 없었다.

흡입기 종류별 사용 정확성

흡입기 종류별로 각 단계에서의 수행 정도를 관찰한 결과를 먼저 보고하고자 한다.

MDI 9개 단계에서 4단계인 '흡입 전에 숨을 완전히 내린다'는 정확하게 사용한 대상자가 21.9%(25명)로 가장 적었고 3단계(사용 전 흡입기를 위아래로 세게 흔든다)와 6단계(흡입기를 누르는 동시에 천천히 깊게 흡입한다), 9단계(반복 투여 시 1분 이상 기다렸다가 한다)는 정확하게 사용한 대상자들이 50% 수준이었다. 즉 전체 9개 단계 중 4개 단계에서 정확한 사용률이 60% 미만이 되었다<Table 2>. 9개 단계 모두에서 정확하게 사용하는 것으로 관찰된 대상자는 114명중 10명(8.8%)이었다.

DPI 10개 단계중 4단계인 '고개를 돌려 숨을 천천히 길게 내린다'의 정확한 사용자가 18.1%(37명), 2단계(흡입기를 바른 자세로 잡는다)의 정확한 사용자가 40.2%로서 전과정 중 2개 단계에서 정확한 사용률이 60% 미만이었다<Table 3>. 10개 모두 정확하게 사용한 대상자는 204명중 5명(2.5%)이었다.

handihaler 9개 단계 중 5단계(천천히 숨을 내린다)의 정확한 사용자는 19.2%(14명)로 가장 적었고, 7단계(흡입기에서 입을 떼고 참을 수 있는 만큼 오래 숨을 참는다)에서 정확한 사용자가 58.9%(70명)로 60% 미만인 단계가 2개 단계이었다

<Table 2> Correct use of MDI*

(n=114)

Step	Contents	n	%
1	Removed the cap	113	99.1
2	Held inhaler in upright position	83	72.8
3	Shook inhaler up and down vigorously	63	55.3
4	Breathed out completely	25	21.9
5	Placed the mouthpiece around lips	110	96.5
6	Pressed the canister once and at the same time inhaled slowly and deeply	64	56.1
7	Held breath as long as possible(5-10 sec)	76	66.7
8	Breathed out through nose slowly	77	67.5
9	Waited for 1 minute before starting the next puff	62	54.4

* Metered Dose Inhaler



<Table 3> Correct use of DPI*

(n=204)

Step	Contents	n	%
1	Removed the cap	203	95.5
2	Held the inhaler in proper position (Seretide, horizontally ;Symbicort, upright)	82	40.2
3	Seretide : Slided the thumb grip counterclockwise until hearing a click, then twisted the lever in the right direction as far as it would go. Symbicort : Rotated the red grip in the right direction as far as it would go, then back again until hearing a click.	187	91.7
4	Turned head away from the inhaler and breathed out completely	37	18.1
5	Put the mouthpiece to your lips	204	100.0
6	Breathed in deeply and forcefully through the inhaler	135	66.2
7	Removed the inhaler from the mouth and held breath as long as possible (5-10 sec)	134	65.7
8	Breathed out slowly	144	70.6
9	Seretide : Sided the thumb grip back until hearing a click. Symbicort : Closed the cover	181	88.7
10	Rinsed mouth with water	174	85.3

* Dry Powder Inhaler



(n=73)

<Table 4> Correct use of handihaler

Step	Contents	n	%
1	Opened the cap and the mouthpiece cover	73	100
2	Insert a capsule in the center chamber of the handihaler	72	98.6
3	Closed the mouthpiece cover firmly until hearing a click.	70	95.9
4	Held the handihaler with the mouthpiece upwards and pressed the green piercing button and released	65	89.0
5	Turned head away from handihaler and breathed out	14	19.2
6	Placed mouthpiece between lips tightly and breathed in deeply and slowly	54	74.0
7	Held breath as long as possible (5-10 sec)	43	58.9
8	Opened the mouthpiece cover again and removed the used capsule	70	95.9
9	Close the mouthpiece cover and the cap	72	98.6



(n=25)

<Table 5> Correct use of swinghaler

Step	Contents	n	%
1	Opened cover while pressing the both ends of inhaler	19	76.0
2	Held horizontally and shook up and down several times	11	44.0
3	Pressed the button toward the mouthpiece seeing the upper part with numbers	19	76.0
4	Turned head away from inhaler and exhaled fully	4	16.0
5	Placed mouthpiece between lips and breathed in deeply and quickly	12	48.0
6	Held breath as long as possible (5-10 sec)	17	68.0
7	Exhaled slowly	18	72.0
8	Closed the cover	25	100.0

<Table 4>. 9개 단계 모두 정확하게 사용한 대상자는 72명중 10명(13.7%)이었다.

swinghaler 8개 단계 중 정확한 사용자가 60% 미만인 단계는 2단계(수평으로 잡고 위아래로 여러번 흔든다), 4단계(숨을 천천히 내준다), 5단계(흡입구를 입에 물고 숨을 가능한 깊고 빠르게 들이마신다)의 3개 단계이었다. 이중 4단계의 정확한 사용자가 16%(4명)으로 가장 적었다<Table 5>. 8개 단계 모두 정확하게 사용한 대상자는 25명중 3명(12%)이었다.

흡입기 사용 정확성을 분석한 결과는 <Table 6>과 같았다. 4 종류의 흡입기에서 handihaler의 사용 정확성이 83.13점(SD=11.96)으로 가장 높았고 다음이 DPI로서 72.60점(SD=14.09), MDI가 65.59점(SD=19/89)이었으며 swinghaler가 62.50점(SD=19.09)로 사용 정확성이 가장 낮았다. 전체 평균은

72.09점(SD=15.08)이었다.

대상자의 특성에 따른 흡입기 종류별 사용 정확성 정도

4가지 종류의 흡입기 사용 정확성이 대상자 특성과 관련이 있는지를 분석한 결과 나이, 교육수준, 동거여부, 흡입기 사용법 인지정도가 유의한 관련성을 보였다. handihaler와 swinghaler에서는 유의한 특성 변수가 없었으므로 <Table 7>에서 이 두 개의 흡입기 종류를 제외한 결과만을 요약하였다.

MDI에서는 교육수준과 흡입기 사용법 인지정도에서 사용 정확성에 유의한 차이를 보였다. 즉 중졸(72.55±20.08)이나 대졸이상(72.22±18.59)의 학력자가 가장 정확하게 사용하였고 무학인 대상자들의 정확도(49.07±20.36)가 가장 낮게 나타났다(F=3.389, p=.012). 또한 흡입기 사용법을 정확하게 알거나(67.98±19.45) 대충 알고 있다고(62.86±18.46) 응답한 대상자들이 부분적으로 알고 있다(37.04±27.96)라고 응답한 경우보다 MDI 사용 정확도가 유의하게 높았다(F=4.198, p=.017).

DPI 사용자는 나이와 교육수준에서 정확성 정도가 유의한 차이를 보였다. 40세 미만인 대상자들의 사용 정확도가 가장

<Table 6> Correct use scores in 4 types of inhaler

Inhaler types	n	Mean(SD)
MDI*	114	65.59(19.89)
DPI†	204	72.60(14.09)
Handihaler	73	83.13(11.96)
Swinghaler	25	62.50(19.09)
Total	278	72.09(15.08)

* Metered Dose Inhaler † Dry Powder Inhaler

<Table 7> Correct use according to the characteristics of subjects using metered dose inhaler or dry powder inhaler

		MDI user			DPI user			Whole subject		
		n	Mean(SD)*	t or F(p)	n	Mean(SD)*	t or F(p)	n	Mean(SD)*	t or F(p)
Age(years)	<40	9	75.31(19.86)	1.106(.350)	23	80.43(12.61) ^b	4.089(.008)	31	78.35(16.12) ^b	3.158(.025)
	40-59	30	67.78(16.85)		62	74.19(13.97) ^{ab}		81	73.67(14.03) ^{ab}	
	60-79	70	63.49(20.99)		102	70.20(13.42) ^a		146	70.18(15.01) ^a	
	≥80	5	64.44(19.88)		16	69.38(16.52) ^a		18	69.08(16.00) ^a	
Educational level	Uneducated	12	49.07(20.36) ^a	3.389(.012)	24	66.25(13.13) ^a	3.794(.005)	30	64.98(13.80) ^a	4.975(.001)
	Elementary	36	63.89(18.47) ^{ab}		57	68.95(14.10) ^{ab}		85	68.52(14.63) ^{ab}	
	Middle	17	72.55(20.08) ^{ab}		29	75.52(13.52) ^{ab}		43	76.04(13.99) ^b	
	High	33	66.67(19.04) ^{ab}		55	74.55(14.88) ^{ab}		76	74.45(16.37) ^b	
	College or higher	16	72.22(18.59) ^b		38	76.84(11.88) ^b		43	75.83(12.78) ^b	
Living with family	Yes	104	66.45(19.27)	1.495(.138)	185	72.92(14.38)	1.157(.249)	253	72.69(14.97)	2.265(.024)
	No	10	56.67(24.82)		18	68.89(10.79)		24	65.44(15.23)	
Perception of knowing how to use	Exactly know	76	67.98(19.45) ^b	4.198(.017)	142	73.80(13.93)	2.512(.084)	189	73.21(15.10) ^b	3.067(.048)
	Broadly know	35	62.86(18.46) ^b		59	70.34(13.51)		83	70.45(13.94) ^{ab}	
	Partially know	3	37.04(27.96) ^a		3	60.00(26.46)		6	59.75(24.00) ^a	

a or b = multiple comparisons results from Scheffe

높았고(80.43±12.61) 40-59세 사이 대상자들의 점수가 그 다음 순위이었으며(74.19±13.97), 60-79세과 80세 이상인 대상자들의 점수가 가장 낮아(각 70.20±13.42, 69.38±16.52) 나이가 적을수록 사용 정확도가 유의하게 높은 것으로 나타났다(F=4.089, p=.008). 교육수준에서 대졸이상인 군의 사용 정확성 점수가 76.84점(SD=11.88)으로 가장 높았고, 초등졸, 중졸, 고등졸의 사용 정확성 수준은 그 다음이었으며(각 68.95± 14.10, 75.52±13.52, 74.55±14.88) 무학인 군의 사용 정확성 점수는 66.25점(SD=13.13)으로 가장 낮았고, 이러한 차이는 유의한 것으로 나타났다(F=3.794, p=.005).

전체 대상자들을 분석해보았을 때 나이, 교육수준, 가족과 동거여부, 흡입기 사용법 인지정도가 사용 정확성과 유의한 차이를 보인 인구학적 특성이었다. 40세 미만인 대상자들의 사용 정확성 점수가 60세 이상인 대상자들에 비하여 유의하게 높았고(F=3.158, p=.025), 중졸이상의 학력자가 무학자에 비하여 흡입기 사용 정확성 점수가 유의하게 좋았으며(F=4.975 p=.001), 가족과 동거하는 대상자들이 동거하지 않고 있는 대상자들에 비하여 사용 정확성 정도가 높았고(t=2.265, p=.024), 흡입기 사용법 인지정도가 정확할수록 실제 사용 정확성 점수도 유의하게 높았다(F=3.067, p=.048).

논 의

본 연구대상자들은 평균 60세 정도이고 남자가 과반수 이상이며 초등졸 이하 학력이 40%가 넘는 인구학적 특성을 갖고 있다. 본 연구대상자의 나이와 성별은 선행연구들(박소연 등, 2003; 우승희, 김경희, 2008)과 유사하였으나 교육수준은 선행연구들에 비하여 낮은 편이었다.

본 연구 대상자들은 2명을 제외하고는 모두 흡입기 교육을

받은 경험이 있었다고 하였다. 선행연구(우승희, 김경희, 2008; Ho et al., 2004)에서 흡입기 사용 교육을 받은 대상자는 70% 수준으로 보고된 것과 비교하면 본 연구 대상자들이 교육받은율은 매우 높은 편이었다. 손호연 등(2007)의 연구에서는 흡입기 사용법을 교육받은 경험이 있는 환자는 35%라고 하여 교육경험이 다른 선행연구에 비하여 낮았는데 이는 약물교육을 의뢰받은 환자만을 대상으로 하였기 때문으로 보인다. 흡입기 사용 교육자는 의사 단독인 경우가 가장 많았고, 40% 정도는 간호사, 의사, 약사 등 여러 의료인에게 중복으로 교육받은 것으로 나타났으며 간호사 단독은 18.6% 정도로 낮은 편이었다. Ho 등(2004)의 연구에서도 흡입기 사용교육을 제공한 의료인은 대부분이 의사라고 보고하여 본 연구결과와 유사하였다. 의사는 진료시간을 많이 할애 할 수 없고, 약사는 흡입기 구매 시에만 접촉하게 되는 현 우리나라 의료실정으로 볼 때 환자와 가장 많이 접촉하는 간호사가 흡입기 교육을 담당할 수 있는 가장 좋은 의료 인력이라 사료되므로 앞으로 간호사들이 흡입기 교육에 앞장서야 하리라 본다.

본 연구 대상자들이 많이 사용하고 있는 흡입기는 MDI와 DPI 두 종류이었으며 전체 280명중 약 89%(249명)가 이 2개 흡입기를 단독 혹은 다른 흡입기와 병용하고 있었다.

본 연구에서 4종류의 흡입기를 통합한 사용 정확성 점수는 평균 72.09점으로 나타났다. 본 연구대상자들 거의가 흡입기 사용법을 교육받은 경험이 있었고 흡입기 사용 기간의 중앙값이 3년 정도로서 오래된 경력자라는 것을 감안하면 사용 정확성 수준은 높다고 볼 수 없었다. 또한 흡입기 사용 단계는 모두 약물을 폐로 전달시키기 위해 중요한 과정인 점을 감안한다면 모든 단계를 정확히 사용하는 것이 필요한 것으로 판단되는데 이들 단계를 오류 없이 100% 정확하게 수행한 대상자는 2.5%(DPI 사용자)에서 13.7%(handihaler 사용자) 사

이로서 매우 낮은 편이었다. 의사에게 환자의 흡입기 사용을 평가하게 한 Molimard 등(2003)과 Giraud와 Roche(2002)의 연구에서도 70% 이상의 환자가 최소한 하나 이상의 오류를 범하였다고 하여 대부분의 환자가 흡입기를 잘못 사용하고 있음을 시사하였으나 본 연구대상자들의 오류율이 더 높았다. Ho 등(2004)과 Lavorini 등(2008)은 연구결과 대부분의 대상자가 흡입기 교육을 받았다고 했으나, 교육 후 사용에 대한 점검을 받은 경우가 적었다고 보고하여 사후 점검의 필요성을 주장하였다. 흡입기 사용교육을 받은 자를 대상으로 6~7회 정도의 평가를 수행한 후 사용 정확성을 측정한 박소연 등(2003)의 연구에서 MDI 사용자 중 42.5%, DPI 사용자 중 67.4%가 올바르게 수행한 것으로 나타났는데 이러한 성적은 본 연구결과나 선행연구 결과에 비하면 매우 좋은 성적이었다. 즉 흡입기 사용 교육 후에 지속적인 점검과 재교육이 정확한 사용을 위해 필요 과정임을 보여주는 것이라 생각된다.

본 연구 결과 MDI는 사용 정확성 점수가 65.59점으로 4개 흡입기 중에서 사용 정확성 점수 순위가 3번째로 낮았으며 전체 단계를 모두 정확하게 수행한 대상자는 8.8% 정도로 매우 적었다. Luk 등(2006)은 MDI 사용하는 외래환자 28명을 대상으로 한 연구에서 사용 정확성 정도가 61% 이었고 11%만이 모든 단계를 정확히 수행하였다고 하여 본 연구결과와 같이 사용 정확성이 낮은 편이었는데 이는 MDI가 사용이 어려운 흡입기임을 보여주는 것이라고 해석되었다. MDI 사용에서 가장 흔한 오류는 '흡입 전 숨 내쉬기'(정확률 21.9%)이었고 그 외 사용 전 흡입기 흔들기, 흡입기 누름과 동시에 흡입하기, 2번째 흡입 전 1분 정도 기다리기 등이었는데 이는 많은 선행연구(권미경 등, 2005; 박소연 등, 2003; Fink, 2005; Ho et al., 2004; Luk et al., 2006; Rau, 2006; Welch et al., 2004)에서도 보고하여 본 연구결과가 지지되었다.

본 연구에서 DPI 사용 정확성 점수는 72.60점으로 MDI에 비하여 정확성 수준이 높았고 9개 단계 중 2개 단계만이 50% 이하로 낮았다. 사용자가 많은 MDI와 비교해보면 DPI가 사용 정확성이 높고, 오류 범한 단계 수도 적어서 대상자들이 더 수월하게 사용하고 있는 것으로 보였다. Lavorini 등(2008)의 연구에서도 DPI 사용자가 MDI 사용자 보다 오류율이 적다고 하였고 Welch 등(2004)의 천식환자 대상으로 한 연구에서 MDI 보다 DPI 사용법을 익히는 시간이 적게 들었다고 보고하였는데 이러한 결과들은 모두 DPI 사용이 MDI 사용보다 쉬움을 간접적으로 시사하고 있는 것이었다. 그러나 Fink와 Rubin(2005)은 DPI가 MDI보다 사용이 쉽다고 생각하는 것은 흡입기 사용에 관한 잘못된 선입견이라고 했다. 본 연구 결과에서도 전 과정을 100% 정확하게 사용한 대상자는 2.5%에 불과하여 4개 흡입기 종류 중 정확한 사용자비율은 가장 낮았다. Sestini 등(2006)은 DPI를 사용하는 대상자들에게 의료

인들이 교육을 적게 하였고, 대상자의 흡입기 사용 능력 평가가 적었다고 보고하였는데 이 연구도 DPI 사용은 쉬우므로 간단히 가르쳐도 되고 사후 평가도 필요 없을 것이라는 의료인의 선입견이 개입되었을 것이라고 생각된다. 그러나 본 연구결과가 시사하는 바와 같이 사용이 쉽다고 해서 정확하게 사용할 것이라는 것은 잘못된 생각이며 여전히 반복적인 교육과 점검이 필요하다.

DPI에서 정확율이 가장 낮은 단계는 '고개를 돌려 숨을 천천히 길게 내쉬다'(18.1%)이었고, 그 외 흡입기 잡는 위치가 정확하지 않았으며 이러한 결과 역시 선행연구의 보고(권미경 등, 2005; Lavorini et al., 2008; Rau, 2006)와 일치하였다. Molimard 등(2003)은 DPI 사용 시 가장 중요한 오류는 흡입초에 강하고 빠르게 흡입하지 않는 것이라고 하였는데 이는 약물의 폐분포 정도를 좌우하기 때문이다. 본 연구에서 DPI 사용자중 '깊고 빠르게 흡입하기'(단계 6에 해당)를 잘못하여 폐로 약물이 충분히 전달되지 못할 위험이 있었던 대상자들은 1/3정도가 되었다.

handihaler는 사용 정확성 점수가 83.13점으로 4개 흡입기 중에서 가장 높아서 대상자 입장에서 가장 사용이 쉬웠던 흡입기 종류인 것으로 생각되었다. swinghaler는 사용자 수도 적었고, 사용 정확성 점수(62.50점)도 가장 낮았으며 8개 단계 중 3개 단계에서 사용 정확율이 50% 이하인 것으로 나타나 가장 사용이 어려웠던 흡입기 종류인 것으로 생각되었다.

4종류의 흡입기 사용 과정에 모두 포함된 '흡입 전에 숨을 천천히 내쉬다'는 정확율이 16%~21%로서 가장 오류가 많은 단계인 것으로 나타났다. Molimard 등(2003)은 575명의 의사가 3811명의 환자가 흡입기 사용하는 것을 평가하게 한 결과 가장 흔한 오류가 약물 흡입 전 호기하는 것과 흡입 후 숨참기 라고 보고하여 본 연구 결과와 일치하고 있었다. 흡입기 사용 전 호기는 흡입기 종류와 무관하지만 약물효과를 떨어뜨리는 결과를 초래한다. 사용 전 호기의 중요성을 강조하여 교육하고 사용과정 점검 시 주의해서 관찰해야 한다고 생각한다.

흡입기 사용 정확성 정도에 영향을 미친 특성은 나이와 교육수준 그리고 가족과 동거, 흡입기 사용법 인지정도이었다. 40세 미만의 젊은 연령대, 중학교 이상의 학력, 가족과 같이 거주하는 것, 흡입기 사용법을 정확하게 알고 있다고 지각하는 것이 흡입기 사용을 정확하게 하는 사람들의 특성이었다. 나이와 교육수준은 여러 선행연구에서 흡입기 사용 정확성에 관련된 변수로 보고되었다. 박소연 등(2003)의 연구에서 65세 이상 노인, 저학력자에서 MDI 사용 수행점수가 유의하게 낮았다고 했고 Sestini 등(2006)의 연구에서도 흡입기를 잘 수행하는 것은 더 젊은 나이, 더 높은 학력, 흡입기 사용 교육의 양과 질이 관련되었다고 하였다. 김상국 등(2000)은 천식환자

20명을 대상으로 한 연구에서 교육정도가 높을수록 MDI 사용 점수가 유의하게 높았다고 보고하였으며 Giraud와 Roche (2002)는 MDI 사용 환자 대상의 연구에서 나이가 증가하면서 사용 오류가 많아졌다고 하였다.

본 연구에서 흡입기 사용법에 대하여 잘 안다고 지각할수록 사용 정확성이 높았다는 결과도 선행연구들의 결과를 지지하고 있었다. 우승희와 김경희(2008)는 인지도가 높을수록 실천을 잘하고 있는 것으로 보고하였고, Ho 등(2004)의 연구에서도 흡입기 사용이 쉽다고 한 대상자중 큰 오류를 범한 사람은 12%로 적었으나 어렵다고 한 대상자중 큰 오류 범한 사람은 100% 이었다고 보고하였다. 그러나 Giraud와 Roche (2002)의 연구에서 MDI의 사용중 오류를 범한 대상자중 흡입기 사용기술이 '불량하다고 응답한 대상자는 15%에 불과하였다고 하여 인식과 실제 수행에 차이가 있음을 보고하였다. Giraud와 Roche(2002)의 연구는 여러 의사가 환자의 흡입기 사용을 관찰 평가한 연구이었으므로 관찰자가 여러 명이었고 본 연구나 Ho 등의 연구에서는 통제된 관찰자를 사용하였으므로 측정 방법상 차이가 있었으며 이러한 방법상 차이가 다른 결과를 얻는데 영향을 미쳤을 것이라고 생각한다. 우승희와 김경희(2008)의 연구는 흡입기 사용 실천 정도를 자가보고에 의한 설문응답을 받은 것이었다.

본 연구결과 동거가족이 있는 대상자들의 사용 정확성이 유의하게 높은 것으로 나타났는데 이는 만성질환의 관리를 위해 가족의 관심과 참여와 지지가 필요함을 보여주는 것이다. 지금까지 선행연구에서 흡입기 사용 정확성에 영향을 미치는 요인으로 가족의 지지를 보고한 것은 없었다. 대상자에게 흡입기 사용법을 교육시킬 때 가족을 참여시키는 것이 정확한 사용을 유도하는 간호중재가 될 것이다.

결론 및 제언

본 연구는 폐쇄성 폐질환자를 대상으로 4종류의 흡입기 사용 정확성 수준을 조사하고, 흡입기 정확한 사용과 관련되는 특성을 조사하기 위하여 시도되었다. 연구결과 폐쇄성 폐질환자가 많이 사용하는 흡입기 종류는 DPI와 MDI이었으며 사용하는 흡입기수는 1~2개 이었다. 흡입기 사용 교육은 거의 모든 대상자가 받았고 과반수 이상에서 흡입기 사용방법을 잘 알고 있다고 생각하고 있었다. 흡입기 사용 정확성 수준은 100점 만점에서 72점 정도이었으나 오류 없이 모든 단계를 정확히 수행한 대상자는 매우 적었다. 흡입기중 handihaler나 DPI를 MDI나 swinghaler보다 정확히 사용하고 있었다. 사용 정확률이 가장 낮은 단계는 사용 전 숨 내쉬기이었고, 약물 흡입하기, 흡입기 올바르게 잡기와 흔들기, 흡입 후 숨 참기 등이었고 이러한 단계들은 모두 약물의 폐로 운반에 영향을 주

는 단계들이다. 젊은 나이, 높은 교육 수준, 동거가족이 있는 경우, 흡입기 사용법 인지정도가 좋은 대상자들이 흡입기 사용 정확성 수준이 높았다.

이상의 연구결과를 흡입기 처방을 받은 환자 간호사 사용 정확성이 떨어지는 위험군을 파악하는데 유용하게 이용될 수 있을 것이다. 즉 나이와 학력, 동거가족을 중심으로 정확성 수준이 낮은 위험한 집단을 분류하여 이들에게는 반복적인 교육과 시범, 그리고 주기적인 평가를 시행하게 하는 지침을 마련하여 시행하도록 하는 것이 필요하다.

본 연구 대상자들은 거의가 흡입기 사용 교육을 받은 적이 있다고 하였으나 정확하게 사용하는 환자 비율은 매우 낮았다. 간호사가 흡입기 사용법을 정확히 알지 못한다면 환자를 제대로 사정하지 못할 뿐 아니라 적절한 교육도 제공하지 못할 것이므로 추후 연구로서 간호사들의 흡입기 사용법에 대한 지식과 환자 간호 적용 정도를 조사하고, 그 결과를 근거로 하여 환자뿐 아니라 간호사에게도 흡입기 사용과 평가를 교육하기 위한 프로그램이 개발되어야 할 필요가 있다고 본다. 또한 간호학생 실습교육 시에도 흡입기 교육이 포함되어야 할 것이다.

참고문헌

- 권미경, 정현미, 진영대 (2005). 호흡기 약물상담 효율성 향상을 위한 방법 모색. *병원약사회지*, 22(1), 19-22.
- 김상국, 장안수, 김윤경, 이승, 서정평, 양승원, 최수인, 박상후, 이경록, 박재홍 (2000). 천식환자에 서 올바른 정량식 분무흡입기 사용 교육에 대한 효과. *천식 및 알레르기*, 20(5), 695-701.
- 박소연, 조유숙, 지형석, 이재천, 김윤이, 이태훈, 이창근, 유빈, 문희범 (2003). *천식 및 알레르기*, 23(4), 781-787.
- 손호연, 김미경, 권미경, 정현미, 진영대 (2007). 호흡기약물 상담의 환자 만족도 평가. *병원약사회지*, 24(2), 124-130.
- 신미정 (2001). *노인에서의 흡입제 사용평가*. 중앙대학교 대학원 석사학위 논문. 서울.
- 우승희, 김경희 (2008). 천식환자의 질병관련 지식과 흡입기 사용에 대한 인지 및 실천. *기본간호학회지*, 15(4), 418-427.
- 유성근, 박성임, 박소영, 박정규, 김성은, 김정엽, 신경철, 정진홍, 이관호 (2007). 흡입제의 올바른 흡입방법 교육시 전산화 평가프로그램을 이용한 반복교육의 효과. *Tuberc Respir Dis*, 63(6), 491-496.
- 통계청 (2009). *2008 사망원인 통계*. Retrieved August 30, 2009, from 통계청 웹사이트: <http://kostat.go.kr/> 보도자료 (748번).
- Fink, J. B. (2005). Inhalers in asthma management : is

- demonstration the key to compliance? (editorial) *Respir Care*, 50(5), 598-600.
- Fink, J. B., & Rubin, B. K. (2005). Problems with inhaler use: A Call for improved clinician and patient education. *Respir Care*, 50(10), 1360-1375.
- Giraud, V., & Roche, N. (2002). Misuse of corticosteroid metered-dose inhaler is associated with decreased asthma stability. *Eur Respir J*, 19(2), 246-251.
- Ho, S. F., O'Mahony, M. S., Steward, J. A., Breay, P., & Burr, M. L. (2004). Inhaler technique in order people in the community. *Age Ageing*, 33(2), 185-188.
- Lavorini, E., Magnan, A., Dubus, J. C., Voshaar, T., Corbetta, L., Broeders, M., Dekhuijzen, R., Sanchis, J., Viejo, J. L., Barnes, P., Corrigan, C., Levy, M., & Crompton, G. K. (2008). Effect of incorrect use of dry powder inhalers on management of patients with asthma and COPD. *Respir Med*, 102(4), 593-604.
- Luk, H. H., Chan, P. M., Lam, F. F., Lau, K. Y., Chiu, S. Y., Fung, Y. L., & Pang, J. (2006). Teaching chronic obstructive airway disease patients using a metered-dose inhaler. *Chin Med J*, 119(19), 1669-1672.
- Markson, L. E., Vollmer, W. M., Fitterman, L., O'Connor, E., Narayama, S., Berger, M., & Buist, A. S. (2001). Insight into patient dissatisfaction with asthma treatment. *Arch Intern Med*, 161(3), 379-384.
- Molimard, M., Raherison, C., Lignot, S., Depont, F., Abouelfath, A., & Moore, N. (2003). Assessment of handling of inhaler devices in real life: an observational study in 3,811 patients in primary care. *J Aerosol Med*, 16(3), 249-254.
- National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel Report III (2007). *Guidelines for the diagnosis and management of asthma(EPR-3)*. retrieved July 8, 2008, from the National Heart Lung and Blood Institute web site: <http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/asthma/asthgdln.htm>.
- Newman, S. P., Weisz, A. W., Talaei, N., & Clarke, S. W. (1991). Improvement of drug delivery with a breath actuated pressurized aerosol for patients with poor inhaler technique. *Thorax*, 46(10), 712-716.
- Rau, J. L. (2006). Practical problems with aerosol therapy in COPD. *Respir Care*, 51(2), 158-172.
- Scarpaci, L. T., Tsoukleris, M. G., & McPherson, M. L. (2007). Assessment of hospice nurses' technique in the use of inhalers and nebulizers. *J Palliat Med*, 10(3), 665-676.
- Sestini, P., Cappiello, V., Aliani, M., Martucci, P., Sena, A., Vaghi, A., Canessa, P. A., Neri, M., & Melani, A. S. (2006). Prescription bias and factors associated with improper use of inhalers. *J Aerosol Med*, 19(2), 127-136.
- Welch, M., Nelson, H. S., Shapiro, G., Bensch, G. W., Sokol, W. N., Smith, J. A., & Parasuraman, B. M. (2004). Comparison of patient preference and ease of teaching inhaler technique for Pulmicort turbuhaler versus pressurized metered-dose inhalers. *J Aerosol Med*, 17(2), 129-139.

Correct Use of Inhalers in Patients with Obstructive Pulmonary Disease*

Lee, Jong Kyung¹⁾ · Yang, Young Hee²⁾

1) Associate Professor, Department of Nursing, Dankook University

2) Professor, Department of Nursing, Dankook University

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the correct use of inhalers and to examine the patients characteristics affecting correct use of inhalers in patients with obstructive pulmonary disease. **Method:** Subjects were 280 patients with obstructive pulmonary disease who visited the internal pulmonary outpatient departments in 2 university hospitals in Korea. Inhaler use of each patient was assessed using a checklist recommended by the National Asthma Education and Prevention Program Expert Panel. **Result:** Most subjects used a DPI or MDI. The overall mean score of correct use was 72.09. Most subjects responded they knew well how to use their inhalers. Most frequent error was 'not fully exhaling before inhalation'. A younger age, higher educational level, living with family, and awareness of inhaler use were significantly associated with correct use of inhalers. **Conclusion:** The findings of this study showed that most of patients were unable to use inhalers correctly even though they had prior educational experiences. Regular assessing of inhaler use and adequate inhaler education considering patients characteristics by nurses are needed.

Key words : Asthma, COPD, Metered dose inhalers, Assessment

* This work was supported by the Korea Research Foundation Grant funded by the Korean Government (MOEHRD, Basic Research Promotion Fund) (KRF-2008-314-E0062).

• Address reprint requests to : Yang, Young Hee

Department of Nursing, Dankook University

San 29, Anseo-dong, Cheonan 330-714, Korea

Tel: 82-41-550-3881 Fax: 82-41-550-3888 E-mail: hanul96@dankook.ac.kr