

천식환자에 대한 키네시오 테이핑의 효과

한려대학교 물리치료학과 · 국립한국재활복지대학 · 의료보장구과¹⁾

이덕순 · 김찬규 · 조병모¹⁾

The Effect of Kinesio Taping as to Asthmatic

Duck Soon Lee R.P.T., Chan kyu kim R.P.T., Byeong Mo, Cho¹⁾

Dept. of Physical Therapy, Hanlyo University

*Dept. of Prosthetic & Orthotic, Korea National college of
Rehabilitation & Welfare¹⁾*

- ABSTRACT -

The asthma is a clinical syndrome having three symptoms: dyspnea, wheezing and coughing, due to the narrowing of trachea in pulmonary system.

Specially the asthma is common in children.

The study was designed to identify the effect of Kinesio Taping Treatment as to asthmatic children.

The Kinesio Taping Treatment was used on the Pectoralis major and Posterior diaphragm of twenty five asthmatic children(19 male, 6 female) for the period from September 1, 2001 to September 20, 2001.

Peak expiratory flow rate(PEFR) for the condition of pulmonary function was measured using the Pocket Peak and wheezing and coughing symptom were measured using questionnaire.

The results of this study are as follows:

1. There were statistically significant differences between before using the taping and after the kinesio taping increase of the PEFR($p < 0.001$).
2. There were statistically significant differences between before using the kinesio taping and after the kinesio taping improvement of the wheezing sign($p < 0.001$).
3. There were statistically significant differences between before using the kinesio taping and after the kinesio taping improvement of the coughing symptom($p < 0.001$).

Key words : asthma, kinesio taping.

I. 서 론

천식이란 폐조직 내의 기관이 좁아짐으로 인한 천명음과 기침, 호흡곤란을 증상으로 하는 임상적 증후군으로 (Gaskett & Webber, 1975) 천식환자 중 약 절반 가량이 10세 이전에 발생되며, 영국 내의 10세 이하의 소년의 약 10% 정도가 천식 증상을 가지고 있다(이중달, 1991).

천식 발작은 갑작스럽게 주로 밤에 발생하며 발작은 흉곽압박감, 상부기도의 건조와 자극으로 시작되며 발작은 간헐적으로 발생하며 1년에 수 차례 발생할 수도 있다. 발작기간도 몇 초에서 몇 개월로 다양하며 정도는 가벼운 천명음, 기침증상에서 심한 압박감까지 다양하다(홍창의, 2001). 이중달(1991)은 기침증상은 개 짖는 소리와 같으며 이것은 기관지경련과 호흡곤란을 더 심하게 할 수도 있다고 하였다. 천식발작 중에 중요 병리학적 변화는 기관지와 소기관지의 평활근 경련, 기관지와 세기관지의 점막 부종, 점액의 과다생산과 같은 변화로 기도의 폐쇄를 유발하여 호흡곤란이 심하며 주로 호기시에 발생한다(이문호 등, 1979).

청색증은 주로 체간에 나타나지만 병의 말기에는 잘 발생하지 않으며, 가슴의 과도한 확장으로 호기가 어려워(민경옥, 1991), 폐기능 검사에서 최대 노력성 호기를 시작한 후 1초간에 내선 기량(FEV1: forced expiratory volum in 1 s)과 내선 총기량(FVC: forced vital capacity)과 최대호기 속도(PEFR: peak expiratory flow rate)가 감소한다 (Weinberger & Drazen, 1997).

천식은 소아기에 가장 흔히 볼 수 있는 만성질환의 하나이며, 환자뿐만 아니라 가족에게도 정신적 경제적인 피해를 주게 되며(Behrman & Kliegman, 2000), 이러한 만성질환인 천식은 쉽게 치료되지 않으며 장기간의 치료를 요한다(홍창의, 2001). 정통 현대의학은 전염성질환, 응급질환 및 외상치료에는 효과를 보였으나 현대병이라고 할 수 있는 다양한 스트레스질환에 대해서는 실질적이고 효과적인 도움을 주지 못하는 경우가 많아서 보조수단으로 대체의학에 의존하는 경향이 이선우 등(2001)의 설문조사 결과 91.4%로 나타났다. 그러므로 본 연구는 최근 대체의학이라는 새로운 의학의 일부본인 테이핑을 약물치료를 병행하고 있는 소아천식환자의 대흉근과 후횡경막의 호흡근에 적용하여 근육이나 건의 주행상의 피부 위를 가볍게 압박하는 효과로 미세한 압박자극이 근방추나 건기관에

작용하여 근긴장을 완화시키고 과긴장의 완화로 흉곽의 가동성이 개선되고 호흡근의 기능이 향상된다(김명남과 이재갑, 2000)는 것을 전제로 천식으로 고통받고 있는 소아천식환자들에게 도움을 주고자 본 연구를 시행하였다.

1. 연구목적

본 연구의 목적은 소아천식환자의 호흡근에 테이핑 적용 전과 후 최대호기속도(PEFR) 변화, 천명음 변화, 기침의 변화를 알아보고자 시행하였다.

II. 연구 방법

1. 연구대상 및 연구기간

본 연구의 대상은 광양시 〇〇의원에 내원한 외래환자 중 소아천식진단을 받은 환자 25명을 대상으로 2001년 9월 1일부터 2001년 9월 20일까지 조사하였다.

2. 연구방법

1) 치료 테이핑 적용

대흉근과 후횡경막에 00메디슨에서 생산되는 탄력테이프를 고도일(1999)의 방법을 이용하여 소아에게는 성인용의 테이프 폭(5 cm)을 줄여서 4세 이상 7세 이하의 소아에게는 테이프 폭 2.5 cm인 것을 사용하였고 8세 이상 10세 이하의 소아에게는 테이프의 폭이 3.75 cm를 사용하였고 11세 이상 13세 이하의 소아에게는 테이프의 폭이 5 cm를 사용하였다.

횡경막과 대흉근 모두 흡기근으로, 흡기근의 강화는 호기를 원활하게 도와주기 때문에 호흡기능의 증가를 위한 테이핑 적용근육으로 선택하였다(김명남과 이재갑, 2000). 대흉근은 가슴 앞쪽 전면을 덮고 있는 흉부 표면의 근육으로서 쇄골 내측 %지점과 흉골 전면, 늑골의 연골 1-6번째에서 기시하여, 상완골 대결절의 능에 정지하며(구자영 등, 1993) 어깨의 운동과 호흡운동을 돕는다. 대흉근은 천식 같은 만성폐쇄질환에서 횡경막이 약해졌거나 무력해졌을 때에 주흡기근으로서 대리작용을 한다(배성수 등, 1997).

대흉근에 테이프를 붙이는 방법으로는 Y자형 테이프를 주로 사용하는데, 팔을 옆과 앞쪽으로 약간 벌리게 한 후 Y자의 아랫부분을 대흉근의 끝에 붙인 다음 어깨를 뒤로 젖히게 하여 근육을 신장시키고 Y자의 갈라진 테이프의 한쪽은 흉골 전면으로 다른 한쪽은 가슴 중앙부위를 향하여 테이프를 늘이지 않는 상태에서 그대로 붙였다.

횡경막은 흡기에 가장 중요한 근육으로 횡경막의 움직임 도와 흉강을 넓히고 좁히는 작용을 하며(김진호와 한태륜, 1997), 검상돌기에서부터 제9-12늑골과 요추 추체에 걸쳐 기시하여 중심선에 정지한다(구자영 등, 1993). 횡경막 테이핑에는 몸의 전면에 붙이는 전횡경막 테이프와 몸의 후면에 붙이는 후횡경막 테이프가 있으며, 천식의 경우에는 후횡경막 테이프를 적용하는데 후횡경막 테이프는 I자형 테이프를 사용하며, 앞으로 상체를 구부리고 양팔로 몸을 감싸는 자세에서 근육을 신장시키고 테이프의 횡축 중심이 제12흉추 극돌기(구부린 양 팔꿈치에서 윗쪽으로 2-3 cm의 위치)에 위치하도록 붙였다(고도일, 1999).

2) 평가도구

폐기능을 검사하는 것은 호흡능력을 직접적으로 평가할 수 있는 좋은 자료가 되므로(엄기매 등, 1999), 폐기능의 흔한 진단적 방법으로 폐 내에 저장된 기량을 측정하는 것과 폐로부터 가스가 배출되는 속도의 측정으로 이루어진다(Weinberger, 1997). 따라서 본 연구의 평가도구로는 후자의 것으로, 폐로부터 가스가 배출되는 속도를 측정하는 최대호기속도(PEFR)를 측정하기 위해 미국의 Devilbis 회사의 pocket peak(모델 No: DE 1801)를 사용하였다.

호기시에 나는 천명음과 기침증상의 호전 여부에 관한 내용은 설문지를 이용하였으며, 그 설문지 개발은 Juniper(1996) 등이 개발한 Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire를 기본으로 차재국(2000) 등이 우리나라 현실에 맞게 개발한 한국소아천식환자의 삶의 질에 대한 설문지를 근거로 하여 본 연구자가 다음과 같이 작성하였다. 천명음과 기침이 아주 심했을 때는 1점, 약간 심했을 때는 2점, 보통일 때는 3점, 약간 약했을 때는 4점, 아주 약했을 때는 5점, 천명음과 기침증상이 없을 때는 6점으로 점수화하여 처리하였다.

3) 평가 방법

테이핑 전에 측정기의 노즐에 마우스 피스를 끼우고, 선 자세에서 한 손에 pocket peak를 들고 최대한 공기를 흡입한 다음 pocket peak의 호기구를 통해 빠른 속도로 힘껏 공기를 호기하도록 한다. 이와 같은 방법으로 3회 실시한 후 평균치를 얻고, 키네시오(탄력) 테이프를 적용한 후에 다시 같은 방법으로 측정하여 평균치를 얻었다.

천식과 기침에 관한 설문지는 7세 이하 어린이는 보호자에게 작성하도록 했고, 8세 이상의 어린이는 본인이 직접 작성하도록 했으며, 테이핑 적용 전에 설문을 실시했고, 테이핑 후에는 1일이 지나서 설문 작성을 했으며 병원에 재방문 하지 않은 소아천식환자는 전화로 테이핑 후의 천식과 기침증상을 조사하였다.

3. 분석방법

pocket peak를 이용하여 얻은 최대호기속도와 설문지를 이용하여 얻은 천명음과 기침증상의 자료분석은 SPSS/PC를 이용하여 통계 처리하였다.

테이핑 전과 후 최대호기속도와 천명음과 기침증상은 paired t-test를 실시하였으며 통계학적 유의수준은 $p < 0.05$ 이하로 하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 일반적 특성

연구 대상자 25명 중 남자어린이가 19명(76%), 여자어린이가 6명(24%)으로 남녀의 비는 32:1이었으며 연령분포는 4세 이상 13세로 평균연령은 6.64 ± 2.43 세였다(표 1).

표 1. 연구대상자의 특성

일반적인 특성	대상자 수(%)		합계(%)
	남자	여자	
연령			
4 - 5	8(32)	2(8)	10(40)
6 - 7	5(20)	2(8)	7(28)
8 - 9	4(16)	1(4)	5(20)
10-13	2(8)	1(4)	3(12)
	19(76)	6(24)	25(100)

2. 테이핑 전과 후 최대호기속도의 변화

테이핑 전 pocket peak로 측정된 최대호기속도와 테이핑 후에 측정된 최대호기속도가 감소했을 때는 없었고, 최대호기속도가 테이핑 전과 후가 같을 때는 16%를 차지했고, 테이핑 후 10LPM(liters per minute)이 증가했을 때는 28%를 차지했고, 테이핑 후 20LPM이 증가했을 때는 24%를 차지했으며, 테이핑 후 30LPM이 증가했을 때는 8%였고, 테이핑 후 40LPM증가 시는 12%를 차지했고, 테이핑 후 50LPM증가 시는 12%를 차지했다(표 2).

표 2. 테이핑 후 최대호기속도 단위(LPM)

PEFR (LPM)	대상자수	백분율(%)
0	4	16
10	7	28
20	6	24
30	2	8
40	3	12
50	3	12
합계	25	100

테이핑 전 최대호기속도는 145.20±43.88이었고 테이핑 후 166.00±50.00으로 테이핑 후 최대호기속도가 증가된 것으로 나타났으며, 테이핑 전과 후를 paired t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 (p<0.001)있었다(표 3).

표 3. 테이핑 전과 후 최대호기속도 비교

변수	평균±표준편차	t-값
테이핑 전	145.20±43.88	-6.38*
테이핑 후	166.00±50.00	

* p<0.001

3. 테이핑 전과 후 천명음 변화

테이핑 전과 후 천명음의 변화를 조사하기 위하여 한국 소아천식환자의 삶의 질에 대한 설문지(차재국 등, 2000)를 근거로 하여 설문을 작성하였으며 그 내용은 천식환자

의 테이핑 전과 후 각각 천명음이 아주 심했을 때는 1점, 약간 심했을 때는 2점, 보통일 때는 3점, 약간 약했을 때는 4점, 아주 약했을 때는 5점, 천명음 증상이 없을 때는 6점으로 점수화하여 처리하였다(표 4).

표 4. 테이핑 전과 후 천명음 변화

천명음의 변화 정도	테이핑 전	테이핑 후
	N(%)	N(%)
1점: 호흡시 피피소리가 아주 심하다	2(8)	0(0)
2점: 호흡시 피피소리가 약간 심하다	7(28)	0(0)
3점: 호흡시 피피소리가 보통이다	9(36)	4(16)
4점: 호흡시 피피소리가 약간 약하다	7(28)	7(28)
5점: 호흡시 피피소리가 아주 약하다	0(0)	13(52)
6점: 호흡시 피피소리가 없다	0(0)	1(4)
합 계	25(100)	25(100)

테이핑 전 천명음이 2.84±0.94였는데 테이핑 후 4.44±0.82으로 테이핑 후 천명음이 호전된 것으로 나타났으며, 테이핑 전과 후를 비교하기 위하여 paired t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가(p<0.001)있었다(표 5).

표 5. 테이핑 전과 후 천명음 비교

변수	평균±표준편차	t-값
테이핑 전	2.84±0.94	-8.00*
테이핑 후	4.44±0.82	

* p<0.001

4. 테이핑 전과 후 기침증상의 변화

본 연구자가 한국소아천식환자의 삶의 질에 대한 설문지(차재국 등, 2000)를 근거로 하여 작성한 설문지를 이용하여 테이핑 전과 후 각각 기침증상 변화를 조사하였으며 그 내용은 기침이 아주 심했을 때는 1점, 약간 심했을 때는 2점, 보통일 때는 3점, 약간 약했을 때는 4점, 아주 약했을 때는 5점, 기침증상이 없을 때는 6점으로, 점수 화하여 처리하였다(표 6).

표 6. 테이핑 전과 후 기침의 변화

	테이핑 전	테이핑 후
	N(%)	N(%)
1점: 기침증상이 아주 심하다	3(12)	0(0)
2점: 기침증상이 약간 심하다	9(36)	0(0)
3점: 기침증상이 보통다	10(40)	7(28)
4점: 기침증상이 약간 약하다	3(12)	8(32)
5점: 기침증상이 아주 약하다	0(0)	10(40)
6점: 기침증상이 없다	0(0)	0(0)
합 계	25(100)	25(100)

테이핑 전 기침현상이 2.52 ± 0.87 였는데 테이핑 후 4.12 ± 0.83 으로 테이핑 후 기침증상이 호전된 것으로 나타났으며, 테이핑 전과 후 paired t-검정을 실시한 결과 통계학적으로 유의한 차이가 ($p < 0.001$) 있었다 (표 7).

표 7. 테이핑 전과 후 기침 비교

변수	평균±표준편차	t-값
테이핑 전	2.52 ± 0.87	-9.80*
테이핑 후	4.12 ± 0.83	

* $p < 0.001$

IV. 고 찰

다양한 자극에 대한 기관지의 반응성 증가를 특징으로 하는 기도 질환인 천식은(고영율, 2000) 공기 통로의 광범위한 수축을 나타내며 임상적 증상으로 발작적 호흡곤란, 기침, 천명음 등의 소견을 보인다(홍창의, 2001). 천식은 매우 흔한 질환이며 미국에서는 4-5%가 이환된 것으로 추산되며, 유사한 보고가 다른 나라에서도 확인이 되고 있다(이문호, 1979).

한국소아알레르기 질환의 전국적 역학 조사보고에서 우리 나라의 천식 유병율은 최근 수십 년 동안 크게 증가하여 1983년 5.7%, 1990년 13.5%, 1994년 16.4%로 보고된 바 있다(Lee Si et al, 2001).

천식은 어느 연령에서나 발생될 수 있으나 주로 어린 나이에 발생하므로 본 연구에서는 소아천식환자를 연구 대상으로 선정하였다. 3세 이하의 소아는 실제로 노력성 최대호기동작을 시행할 수 없으므로(고영율, 2000) 최대호기

속도계인 pocket peak를 사용하기가 곤란하여 조사대상에서 제외시켰으며, 연구 대상자들이 소아들이기 때문에 병원안에 들어 선 순간부터 겁을 먹고 두려워해서 최대호기 속도 측정을 거부하는 아이들도 있어 소수의 소아에서는 검사에 응하기는 하되 두려워하는 상태에서 마치못해 응하는 아주 소극적인 태도로 임하였기 때문에 최대호기 속도 측정에 약간의 변수가 있었으리라 사료된다.

지금까지 천식환자의 테이핑적용 전·후 폐기능의 증상을 비교 검토한 보고는 매우 드물며, 다만 김명남과 이재갑(2000)이 물리치료를 받는 환자 중 무작위로 추출한 환자들의 호흡근에 테이핑을 적용후 폐활량이 증가되어 통계학적으로 유의한 결과($p < 0.05$)를 얻었다는 보고가 있다. 이는 본 연구의 천식환자 호흡근 테이핑 후 최대호기속도 증가로 호흡기능이 향상되었음을 통계학적으로 유의하게 ($p < 0.001$) 보여줌과 같이 간접적으로 지지하고 있다.

Voter 등(1988)은 천명음이 들리는 소아들은 폐기능 검사상 이미 폐기능이 감소해 있다고 보고 하였다. 따라서 본 연구에서 테이핑 후 최대호기속도(PEFR)의 증가로 폐기능이 향상 되었다고 함은 천명음도 따라서 좋아졌다고 보아도 무방할 것으로 사료된다.

소아천식환자의 호흡근에 적용한 테이핑은 최근엔 운동 선수를 비롯하여 일반인들에게도 잘 알려져 있으며, 치료에 사용되는 키네시오(탄력) 테이프는 Arikawa(1997)에 의해 1985년에 환자의 치료목적으로 개발되었으며 인체와 더불어 움직일 수 있도록 피부와 유사한 30%의 신축력이 있고 allergy를 최소화한 접착 지속성과 통기성이 뛰어나고 약품처리는 전혀 되지 않았으며 근육의 수축과 이완에 작용한다(유병규 등, 2001). 테이프를 적용할 부위의 근육은 최대한 늘리고 테이프는 늘리지 않는 상태에서 테이프를 근육에 붙이면 피부와 근육이 정상 위치로 돌아왔을 때 테이프를 붙인 부위에 굴곡이 생기고, 테이프에 의해서 피부가 위로 들려지면 피부와 근육 사이에 공간은 커지게 되는데 그 공간으로 혈액과 림프액의 순환이 증가하여 근육의 운동기능이 부활되고, 정상적인 신체 활동을 도와준다. 피부에 붙여진 테이프는 피부에 물리적자극(진동, 압력, 촉각)을 지속적으로 가하게 되며, 이 자극은 통증을 전달하는 섬유보다 먼저 척수에 도달하기 때문에 통증이 완화된다(이수영, 1998).

김용권(2001)은 테이핑이 특히 곤궁하게 질환에서 테이핑 치료후 상태가 치료전에 비하여 유의한 변화가 있었으

며, 치료전 5 이상이던 통증지수가 유의하게 감소의 변화를 보여주었다. 이 처럼 테이핑의 치료는 다양하게 근골격계 및 폐활량 증가, 악력 증가, 크라임 기록 단축, 윗몸 일으키기 증가로 전신지력 증가, 근력 증가, 순발력 증가를 기대할 수 있고(이성원, 1998), 정상희 등(2000)테이핑을 편마비 환자의 족하수에 이용하여 보행능력의 향상을 보였다. 따라서 테이핑요법이 단순히 근육에 대한 제어가 아니라 좌, 척추, 근육이라는 전달 장치 기능에 대해서도 어떠한 유효작용을 미친다고(김용권, 2001) 하였다. 이런 관점에서 신경계질환, 부인과적질환, 비뇨기과질환 등의 치료를 정확히 평가하고 치료하여 환자의 기능 개선시키는데 유용한 치료법으로 사료된다.

V. 결 론

광양시 ○○의원에서 2001년 9월 1일부터 2000년 9월 20일 까지 소아천식진단을 받은 25명을 대상으로 키네시오 테이핑 적용후 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 대상자의 연령 분포는 4세이상 13세 이하로 평균 나이가 6.64 ± 2.43 이었으며, 성별 분포는 남자가 19명(76%), 여자가 6명(24%)으로 남자가 더 많았다.
2. 테이핑 전 최대호기속도가 145.2 ± 43.88 이었고 테이핑 후 166.0 ± 50.0 으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).
3. 테이핑 전 천명음은 2.84 ± 0.94 였는데 테이핑 후 4.44 ± 0.82 으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).
4. 테이핑전 기침증상은 2.52 ± 0.87 였는데 테이핑 후 4.12 ± 0.83 으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.001$).

이상의 결과로 보아 소아천식환자에 대한 테이핑은 효과적인 것으로 나타났다.

참 고 문 헌

고도일. 알기쉬운 키네시오 테이핑 요법. 푸른솔 도서출판. 12-16, 44-45, 1999.
 고도일. 테이핑과 근 이완 자극 요법. 푸른솔 도서출판. 269, 1999.
 고영률. 최대호기속도계의사용과 기관지유발검사. 소아

알레르기 및 호흡기학회지. 10(4):263-267, 2000.
 구자영, 김본원, 심문균 등 인체해부학. 호흡에 이용되는 근과 상지의 근. 현문사. 203-217, 1993.
 김명남, 이재갑 호흡근 테이핑에 의한 폐활량변화. 대한 테이핑물리치료학회지 창간호. 1월, 1-8, 2000.
 김용권, 이재갑, 有川 功. 근골격계 질환의 재활. 에이스 의학. 1998.
 김용권. 자세반사에 기초한 요통의 테이핑 치료. 대한물리치료사학회지. 8(2):89-98, 2001.
 김진호, 한태륜. 재활의학 호흡기질환의 재활. 군자출판사. 499-51, 1997.
 대한소아알레르기 및 호흡기학회. 소아천식환자 가이드라인. 1999.
 민경옥, 운동치료학. 대학서림. 211-217 1991.
 박경애, 김성은, 도성숙 등. 소아알레르기 및 호흡기학회지. 알레르기비염 환아에서 유도객담 호산구와 최대호기속도의 변화. 10(2), 131-140, 2000.
 배성수, 강순희, 구서희 등. 키스너 콜비 운동치료총론. 영문출판사. 756-813, 1997.
 엄기매, 양운권, 박성영. 동계훈련이 폐기능에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지. 6(2)55-63, 1999.
 유병규, 오경환, 이재갑. 동결견 환자에 대한 키네시오 테이핑 적용이 관절 가동범위 및 통증에 미치는 영향. 대한물리치료사학회지. 8(1)143-151, 2000.
 이문호, 전종휘, 허인목, 내과학. 금강출판사. 1979.
 이선우, 이경은, 박은혜 등. 알레르기환자의 대체의학 사용 실태에 관한 조사. 소아알레르기 및 호흡기 학회지. 11(3)249-259, 2001.
 이성원. 전신 밸런스 테이핑이 폐활량, 근력, 순발력, 근 지구력에 미치는 영향. 국민대학교 스포츠산업대학원 석사학위논문. 1998.
 이수영, 이용식, 박경실 역. 이학요법사를 위한 테이핑 요법. 신교당. 1998.
 이중달. 그림으로 설명한 병리학. 고려의학도서출판. 223-228, 1991.
 장안수. 메타콜린 기도 유발시험시 깊은 흡기호흡이 기도에 미치는 영향. 천식 및 알레르기 학회지. 21(3) 508-516. 2001.
 정상희, 공세진, 윤정규. 편마비 환자의 족하수에 운동성 테이핑 적용이 보행능력이 미치는 영향. 대한물리치료

사학회지 7(2): 211-217, 2000.

차재국, 오재원, 홍수종 등 한국 소아천식환자의 삶의 질에 대한 설문 개발 및 유용성 평가를 위한 다기관 공동 연구. 천식 및 알레르기학회지, 20(3) 492-508, 2000.
한국소아알레르기 질환의 전국적 역학 조사 결과 보고. 천식, 제10차 대한소아알레르기 및 호흡기학회 학술대회 초록집, 17-18, 1997.

홍창의. 소아과학. 대한교과서주식회사. 호흡기질환의 폐기능 검사. 기관지천식, 610-612, 2001.

Arikawa Isao. Taping Medicine. Arikawa Os, Clinic Institute, 1997.

Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB. Asthma. In Textbook of Pediatrics, 16th ed. WB Saunders Co. Philadelphia, 664-680, 2000.

D. V. Gaskelt Mcsp and B. A. Webber Mcsp. Guide to Chest Physiotherapy. Blackwell Scientific Publication, 28-31, 1975.

E. R. McFadden, Jr. Athma. Harrison's Principal of International Medison, McGraw-Hill, 1997.

Juniper EF, Guyatt GH, Feeny DH, et al. Measuring quality of life in children with asthma. Qual Life Res 35-46, 1996.

Lee SI, Shin MH, Lee HB, et al. Prevalence of symptoms of asthma and other allergic diseases in Korea children: a nationwide questionnaire survey. Korean Med Sci 155-164, 2001.

Steven E. Weinberger and Jeffrey M. Drazen. Disorder of Pulmonary Function. Harrison's Principal of International Medison, McGraw-Hill, 1997.

Voter KZ, Henry MM, Stewart PW, et al. Lower respiratory illness in early Childhood and lung function and bronchial reactivity in adolescent males. Am Rev Respir Dis. 302-307, 1988.