

## 만성 소아 변비 환자에 대한 바이오피드백 치료의 효과

진주학문외과의원, <sup>1</sup>경상대학교 의과대학 외과학교실

정상호<sup>1</sup> · 김종태<sup>1</sup> · 조현언 · 고희준 · 정광근 · 박순태<sup>1</sup> · 하우송<sup>1</sup> · 홍순찬<sup>1</sup> · 이영준<sup>1</sup>  
이병주 · 최상경<sup>1</sup>

### The Effectiveness of Biofeedback Therapy for Children Patients with Chronic Constipation

Sang-Ho Jung, M.D.<sup>1</sup>, Jong-Tae Kim, M.D.<sup>1</sup>, Hyun-Un Cho, M.D., Hong-Jun Go, M.D., Gwang-Gun Jung, M.D., Soon-Tae Park, M.D.<sup>1</sup>, Woo-Song Ha, M.D.<sup>1</sup>, Soon-Chan Hong, M.D.<sup>1</sup>, Young-Joon Lee, M.D.<sup>1</sup>, Byung-Ju Lee, Ph., Sang-Kyung Choi, M.D.<sup>1</sup>

Jinju Hakmoon Colorectal Surgery Clinic, Jinju, <sup>1</sup>Department of Surgery, College of Medicine, Gyeong-Sang National University Hospital, Jinju, Korea

**Purpose:** Chronic constipation is not uncommon even in children. Recently biofeedback treatment (BT) is considered as a useful modality in the treatment of various types of constipation. The aim of this study was to evaluate the effectiveness of BT in children with chronic constipation.

**Methods:** We reviewed 24 cases of childhood constipation (17 boys, 7 girls) who visited the Jinju Hakmoon colorectal surgery clinic and GNUH<sup>1</sup> between April, 2001 and September, 2002. Balloon-mediated anorectal manometry system was used for BT. The effects of therapy was assessed by bowel movement, defecation time, fecal soiling and balloon evacuation test in the early course of therapy. The long term follow up survey was done by telephone interview at January 2003 and the effects of therapy was assessed by bowel movement, defecation time, fecal soiling and parents' satisfaction.

**Results:** Patients received the BT for the three times on average, and as the result of the therapy, 20 patients experienced disappearance of symptoms (87%) or at least improvement of symptoms. In terms of manometric values, the mean resting pressure was 113.4 mmHg before the BT, but decreased to 86.3 mmHg after the BT (P=0.0012). Mean pushing pressure dropped to 85.98 mmHg from 130.45 mmHg (P=<0.0001). Mean sensitivity decreased from 55 ml to 35 ml (P=0.0053). Mean compliance decreased from 20.28 H<sub>2</sub>O/cm to 4.21 H<sub>2</sub>O/cm (P=0.0015). 13 patients (76%) showed disappearance or improvement

of symptoms in the long term follow up.

**Conclusions:** The Balloon mediated biofeedback therapy is effective in children with chronic constipation. It is safe, easy to administer and also improve symptoms and objective parameters of anorectal function. Balloon mediated biofeedback therapy could be the first-line therapy in child patient with chronic constipation who failed conservative management. J Korean Soc Coloproctol 2003;19:137-143

**Key Words:** Biofeedback, Children, Chronic constipation  
바이오피드백 치료, 소아, 만성변비

### 서 론

변비는 질환명이라기보다는 하나의 증상임에도 불구하고, 소아과 환자의 약 3%에서와, 소아 소화기질환 환자의 약 25%를 차지할 정도로 흔하다.<sup>1</sup> 소아 변비환자에서 대중적 치료법에는 충분한 섬유질 및 수분의 섭취, 배변 훈련, 하제, 관장, 기타 행동요법 등이 있으며, 새로이 진단되는 변비 환자의 약 60%에서 이런 대중요법이 효과적인 것으로 알려져 있다.<sup>2</sup> 하지만 소아 변비 환자들에서 약 5%의 환자들만이 해부학적, 대사적, 약물적 원인에 의하여 발생하며, 이를 제외한 약 90~95%의 환자들은 특이한 원인 없이 발생한다. 이들 환자의 항문직장내압검사의 특징은 직장민감도의 감소와 풍선 배출이 어려움을 보이며, 소아변비환자의 약 절반에서 치골직장근이나 외괄약근의 이완이 되지 않는 소견들을 보인다. 이러한 점이 소아변비환자에서 바이오피드백 치료의 성공 가능성을 시사한다.<sup>3</sup>

바이오피드백 치료는 환자에게 근육의 이완을 유도하여 혈압, 폐, 동맥질환의 자율신경계의 조절을 유도하는 데 쓰여 왔다. 1974년경부터 배변장애질환에 대해 바이오피드백 치료가 적용되었다. 바이오피드백 치료는 항문직장 모니터 기구를 사용하여, 배변 역학에 대한 일련의 생리적 과정의 정보를 환자에게 음성이

책임저자: 최상경, 경남 진주시 칠암동 90번지  
경상대학교 의과대학 외과학교실(우편번호: 660-987)  
Tel: 055-750-8096, Fax: 055-757-5442  
E-mail: skchoi@nongae.gsnu.ac.kr

나, 영상 등으로 알려줌으로써 피드백효과를 통하여 환자를 훈련시킨다.<sup>4</sup>

본 연구의 목적은 대중적 치료에 실패한 만성 변비를 가진 소아 환자에서 일차적 치료로 진통적인 하제와 관장 등 약물요법 대신 바이오피드백 치료를 시행한 결과가 어떠한지를 알고자 함이다.

### 방 법

2001년 4월부터 2002년 9월까지 진주 학문외과와 경상대학교병원 외과를 방문한 소아 변비 환자 24예를 대상으로 하였다. 이 24예의 환자들은 치료를 시작할 때 기질적 원인을 배제하기 위하여 대변습관에 대한 자세한 문진과 복부 및 항문직장의 신체 검사를 시행하였으며, 항문직장 내압검사, 배변영화조영술(cine-defecography) 및 항문직장초음파를 시행하였다. 과거력상 이들은 대부분 타 병원과 소아과 등에서 최소 2주 이상의 대중적 치료(식이요법, 배변훈련, 관장 및 장운동항진제 등)를 시행하였으나 반응하지 않아 의뢰된 환자들이었다. 이들 소아 만성 변비환자의 진단은 Van der Plas 등<sup>5</sup>에 의한 진단 기준에 따라 아래 4가지 기준중 최소 2가지 기준에 해당되는 환자로 하였다.

첫째, 대변횟수가 일주일에 3회 미만, 둘째, 일주일에 2번 이상의 변지림과(또는) 유분증이 있고, 셋째, 아주 많은 양의 대변이 일주일에서 1달 간격으로 주기적으로 배설될 경우, 넷째, 신체검사에서 직장이나 복부에 대변 종괴가 만져졌을 경우다.

소아 만성 변비 환자들에게는 1주일에 1시간씩 바이오피드백 치료를 시행하였다. 치료 기간 동안 관장이나 하제는 시행하지 않았고, 수분섭취, 섬유소가 많은 식이요법 및 규칙적인 화장실가기 등을 바이오피드백치료와 동반하여 교육하였다.

바이오피드백 치료는 항문직장 내압검사 모니터링하에 풍선 카테터를 이용한 바이오피드백 훈련법을 시행하였다.

바이오피드백 치료의 종료는 배변습관의 정상화와 변지림의 소실, 바이오피드백 치료 시 치골직장근과 외괄약근의 충분한 이완과 적절한 힘주기가 가능하고, 바이오피드백 치료 후 100 cc 정도의 물풍선을 자의적으로 즉시 배출될 때를 기준으로 하였다.

바이오피드백 치료 결과에 대한 평가는 바이오피드백 치료 때마다 배변습관의 변화에 대한 문진을 시행하여 배변횟수, 배변 시간 및 변지림에 대하여 조사하

였으며, 직장 항문내압검사에서는 바이오피드백 치료 전과 후의 평균 이완기 압력, 평균 수축기 압력, 평균 배출 압력(mean pushing pressure), 평균 직장 용적, 평균 직장민감도 및 직장 유순도의 값을 비교 분석하였고, 매회 바이오피드백치료를 한 후에는 자의적인 풍선 배출을 시도하게 하여 평균 풍선 배출 용적과 평균 풍선 배출 시간을 측정하여 비교 분석하였다.

바이오피드백 치료결과의 판정은 환자의 의무기록지를 조사하였다. 환자가 바이오피드백 치료를 시작할 때의 항문 직장 내압 검사 결과와 바이오피드백 치료 후 결과의 평균을 비교하였다. 그리고, 환자의 치료에 대한 평가는 1) 배변 횟수, 2) 배변소요시간, 3) 변지림 및 4) 풍선 배출시험 결과에 따라 분류하여 점수화하였다. 배변횟수는 일주일에 3회 이상 배변 시 3점, 3회 미만 시 1점으로 하였고, 배변소요시간은 5분 이내를 3점, 5~20분을 2점, 20분 이상을 1점으로 하였다. 변지림은 증상소실을 3점으로, 일주일에 1회 미만 즉 한 달에 3회 이내를 2점, 일주일에 1회 이상을 1점으로 하였다. 풍선 배출시험은 100 cc 물풍선을 직장에 삽입 후 5초 이내 배출하였을 경우 4점(즉시 배출하는 경우를 5초 이내로 하였다), 50~100 cc 사이의 물풍선을 5초 이내 배출하거나, 100 cc 물풍선을 5초를 초과하여 배출하였을 경우를 3점으로, 50 cc 미만 물풍선을 5초 이내 배출하거나, 50~100 cc 물풍선을 5초 초과하여 배출하였을 경우를 2점으로, 50 cc 미만 물풍선을 5초 초과 배출하였을 때 1점으로 하였다(Table 1). 이 네 항

**Table 1.** Scoring of bowel habit, fecal soiling and balloon evacuation test in biofeedback treated patients

		Score	Number
Bowel movement	≥3	3	24
	(frequency/week) <3	1	0
Defecation time	≤5	3	21
	(minute) 5~20	2	2
	>20	1	1
Fecal soiling	No	3	21
	(frequency/week) <1	2	0
	≥1	1	3
Balloon evacuation test	≥100 cc, ≤5 second	4	15
	≥50 cc, ≤5 second	3	5
	& ≥100 cc, >5 second		
	<50 cc, <5 second	2	3
	& ≥50 cc, >5 second		
	<50 cc, >5 second	1	1

목을 기초로 치료성공군(excellent group), 치료 만족군(good group)와 치료실패군(failure group)의 3군으로 나누었다.<sup>6</sup> 치료성공군은 각 4가지 항목 중 모두 3점 이상 획득자로 하였고, 치료만족군은 모두 2점 이상의 획득자로 하였다. 치료 실패군은 4항목 중 한 항목이라도 1점이 나온 군으로 하였다.

장기적 치료 결과의 추적은 2003년 1월 전화 설문조사를 시행하였으며, 24명의 대상자 중 치료 후 12개월이 지난 17명을 대상으로 장기추적조사를 시행하였다. 평균 추적 기간은 14.8개월(범위 12~22개월)이었다. 조사 항목으로는 규칙적 배변 습관을 가졌는지, 배변 횟수, 배변소요시간, 변지림, 하제 및 관장약 사용여부, 후중증(tenesmus) 여부 및 부모님들의 치료만족도를 조사하였다. 장기 추적조사에서의 환아들의 치료 성공여부의 평가는 전화 설문한 자료를 바탕으로 1) 배변횟수, 2) 배변소요시간, 3) 변지림 및 4) 부모님들의 치료만족도를 바탕으로 분류하였다.<sup>7</sup> 1), 2), 3)은 앞의 치료결과 판정기준과 동일하며, 4) 부모님의 치료만족도는 매우 만족한다를 4점, 만족한다를 3점, 증상 호전이 있으나, 만족스럽지 못하다를 2점으로, 치료 전과 전혀 변화없다를 1점으로 하였다. 이 네 가지를 기초로 치료성공군, 치료만족군과 치료실패군 3군으로 나누었다. 치료성공군은 각 4가지 항목 중 모두 3점 이상 획득자로 하였고, 치료만족군은 모두 2점 이상의 획득자로 하였고, 치료 실패군은 4항목 중 한 항목이라도 1점이 나온 군으로 하였다(Table 2).

통계학적인 처리는 Student t-test (unpaired & paired)를 이용하여 P값이 0.05 미만일 때 통계적으로 의의가

**Table 2.** The scoring of bowel habits change, fecal soiling and parents' satisfaction in long-term follow up patients

	Score	Number
Bowel movement (frequency/week)	≥3	3
	<3	1
		3
Defecation time (minute)	≤5	3
	5~20	2
	>20	1
Fecal soiling (frequency/week)	No	3
	<1	2
	≥1	1
Parents satisfaction	Very good	4
	Good	3
	Some improve	2
	No change	1

있다고 하였다.

## 결 과

### 1) 대상군

총 대상 환아는 24명이었으며, 환아들의 평균 연령은 10세(범위 3~19)였으며, 남녀 성별비는 17대 7, 대장 항문부위 수술경력은 치열로 내괄약근 절제술을 시행한 환아 1명과 치핵수술한 환아 1명이 있었다. 그리고, 변지림을 동반한 변비 환아는 12명이었다.

바이오피드백의 평균 치료 횟수는 3회(범위 1~7회)였다.

바이오피드백 치료가 12개월이 지난 환아 19명 중 전화 설문조사가 가능했던 환아는 17명이었다(Table 3).

### 2) 바이오피드백 치료 전과 치료 후의 배변습관 및 변지림(fecal soiling)

배변횟수는 바이오피드백 치료 전에 평균 주 4.6회로 주 3회 이상이 19명, 주 3회 미만은 5명이었으며, 바이오피드백 치료 후에 평균 주 6.9회이었으며, 24명 모두

**Table 3.** Patients characteristics

	Pre-biofeedback patients	Long-term follow-up patients
Mean age (year)	10.0 (3~19)	9.2 (6~19)
Sex (M : F)	17 : 7	12 : 5
Operation history (number)	2	2
Mean treatment frequency	3.0	3.1
Total patients	24	17

**Table 4.** Frequency of bowel habit and fecal soiling before and after biofeedback treatment

	Before BT	After BT	P-value*
Bowel movement (frequency/week)	≥3	19(名)	0.009
	<3	5	
Defecation time (minute)	≤5	13(名)	0.001
	5~20	5	
	>20	2	
Fecal soiling (frequency/week)	No	21(名)	0.025
	≥1	3	

BT = biofeedback treatment, \* = paired T-test.

주 3회 이상이었다(P=0.009). 배변시간은 치료 전에 평균 11.58분으로 5분 이하가 13명, 5~20분이 5명, 20분 이상이 6명이었으며, 치료 후에 평균 5.9분으로 5분 이하가 21명, 5~20분이 2명, 20분 이상이 1명이었다(P=0.001). 변지림은 치료 전 12명/24명에서 치료 후 3명/24명으로 감소하였다(P=0.025)(Table 4).

3) 바이오피드백 치료 전후의 항문직장 내압검사

바이오피드백 치료 전 환아들의 평균 휴식기압력은 113.4 mmHg였으며, 치료 후 86.3 mmHg으로 감소하였다(P=0.0012).

평균 분출압력은 130.5 mmHg에서 86.0 mmHg으로 감소하였다(P=<0.0001).

평균 직장민감도는 55 ml에서 35 ml로 감소하였다(P=0.005).

평균 직장유순도는 20.3 ml/cm H<sub>2</sub>O에서 4.2 ml/cm H<sub>2</sub>O로 감소하였다(P=0.001)(Table 5).

4) 바이오피드백치료의 평가

환아의 치료에 대한 평가는 1) 배변 횟수, 2) 배변소요시간, 3) 변지림 및 4) 풍선 배출시험 결과에 따라

Table 5. Manometry value in before and after biofeedback treatment

Predictors	Before BT	After BT	P-value*
Mean Resting pressure (mmHg)	113.5	86.3	0.001
Mean Squeezing pressure (mmHg)	152	152.5	0.9
Mean Pushing pressure (mmHg)	130.5	86.0	0.0001
Mean Capacity (cc)	182.4	168.6	0.5
Mean sensitivity (ml)	55	35	0.005
Mean Compliance (ml/cm of H <sub>2</sub> O)	20.3	4.2	0.001

\*unpaired t-test. BT = Biofeedback treatment.

Table 6. Patients groups according to the result of biofeedback treatment

Group	Excellent group	Good group	Failure group
Number	16	4	4
%	66	17	17

분류하여 점수화하였으며(Table 1), 그 결과에 따라 세 그룹으로 나누었다.

치료성공군은 16명(66%), 치료만족군 4명(17%)으로 24명의 환자 중 20명(83%)에서 증상이 호전되었거나 소실되었으며, 치료 실패군은 4명(17%)이었다(Table 6).

5) 장기 추적 조사

장기 추적 조사가 시행된 17명의 환아 중에서 규칙적이며 자발적인 배변습관을 유지하고 있는 환아가 12명(70.6%)이었으며, 14명(82.4%)은 주 3회 이상의 배변을 하였다. 배변소요시간은 11명(64.7%)은 5분 이내였으며, 4명(23.6%)은 5~20분, 2명(11.7%)은 20분 이상이었다. 변지림은 6명(35.2%)이 있었으며, 주 1회 이상은 3명이었다. 바이오피드백 치료 이후 배변을 위해 하제나 관장을 사용하는 환아는 없었으며, 3명(17.6%)에서는 배변 후 후중증(tenesmus)을 가지고 있었다. 부모들의 치료만족도는 12명(70.6%)에서 만족이나 매우 만족, 3명(17.6%)에서는 조금 좋아졌으며, 2명(11.8%)은 치료 전과 동일하였다(Table 7).

6) 장기 추적환자의 치료평가

전화 설문한 자료를 바탕으로 1) 배변횟수, 2) 배변소요시간, 3) 변지림 및 4) 부모님들의 치료만족도를 점

Table 7. Outcome of long-term follow up

		Number	%
Bowel habit	Regular	12	70.6
	Irregular	5	29.4
Bowel movement (frequency/week)	≥3	14	82.4
	<3	3	17.6
Defecation time (minute)	≤5	11	64.7
	5~20	4	23.6
	>20	2	11.7
Fecal soiling (frequency/week)	No	11	64.8
	<1	3	17.6
	≥1	3	17.6
Drug medication (laxative or enema)	No	17	100
	Yes	0	0
Tenesmus	No	12	70.6
	Yes	3	17.6
	Do not know	2	11.8
Parents' satisfaction	Very good	5	29.4
	Good	8	47.2
	Some improve	3	17.6
	No change	1	5.8

**Table 8.** Patients groups according to the long-term follow up result

Group	Excellent group	Good group	Failure group
Number	5	8	4
%	29	47	24

수화하였으며(Table 2), 그 결과에 따라 세 그룹으로 분류하였다.

치료성공군은 5명(29%), 치료만족군은 8명(47%), 그리고 치료실패군은 4명(24%)으로 전체 환자 중 13명(76%)의 환자에서 증상 호전과 증상 소실을 유지하고 있음을 경험하였다(Table 8).

### 고 찰

소아 변비와 변지림 내지는 유분증 환자에 대한 연구는 명확한 진단기준 조차 확립되어 있지 않다. 진단 기준을 살펴보면, 어른에서와 같이 주 3회 미만의 배변으로 정의하는 점은 공통적이다. 여기에 변지림도 통상 포함한다. 변지림은 주 1회 또는 2회 이상으로 정의하며, 이 두 가지를 진단기준으로 간주하는 경우가 대부분이다.<sup>3,10-12</sup> 하지만, 주 3회 이상 배변을 본다하더라도 배변 시 통증이 있거나, 직장 내 대변정체, 유분증 및 주기적인 많은 양의 배변을 하는 경우 등도 진단 기준으로 쓰인다.<sup>1,5,9,19</sup>

변비를 일으키는 많은 요소들은 기능 장애 상태, 해부학적 또는 생리학적인 이상, 대사성 또는 내분비성 기능 이상 및 약물에 의한 경우 등인데, 소아 변비의 대부분인 90~95% 정도는 특발성 변비 또는 기능적 변비라고 할 수 있다.<sup>1</sup> 배변습관에 대한 자세한 문진과 복부 및 항문직장의 신체 검사를 시행하고, 항문직장 내압검사, 배변영화조영술(cinedefecography) 및 항문 직장초음파 등을 시행하여, 해부학적 결함이나 배변 배출 장애 등의 이상소견을 확인하며, 의심이 되면 전산화단층촬영이나 대장촬영 등도 추가로 시행하여 기질적 요인을 배제하여야 한다. 그 후 정체된 대변을 제거하고, 기본적인 교육으로 수분 및 섬유소의 충분한 섭취 및 엄격한 배변 훈련을 실시하여야 한다. 이러한 교육의 중요성은 Van der plas 등<sup>20</sup>에 의한 연구에서 살펴볼 수 있다. 이들의 연구에 의하면, 단지 6주간의 식이요법과 배변훈련만으로 15% (8명/54명)의 치료 성공

률을 보고하였다. 전통적인 방법으로는 하제와 장운동 항진제 등의 치료를 시행한다. 본 연구에서는 하제와 장운동 항진제 대신 바이오피드백훈련을 시행하였다. 의사소통이 가능하지 못한 5세 이하의 아이들에 어려움이 있었으나, 3세 환아도 어느 정도 말귀만 알아듣는다면, 치료가 가능하였다.

정상적인 소아들은 배변을 시도할 때 다음과 같은 일련의 과정이 일어난다고 한다. 성문(glottis)를 닫고, 횡경막을 고정시키며, 복부, 회음부 및 슬건(hamstring muscle)을 수축하여 복강내 내압을 증가시킨다. 이어서 복강내 내압이 증가하면, 항문의 내외괄약근의 이완이 일어난다. 하지만, 만성 변비 환아들의 항문 내압은 감소하기보다는 오히려 외괄약근과 골반저위근의 수축에 의해 배변 시 증가된다.<sup>9</sup> Loening-Baucke<sup>9</sup>에 의하면 만성 변비와 유분증을 가진 환아들의 약 50%에서 비정상적인 배변 역학 즉 배변 시 외괄약근, 치골직장근 및 골반저근의 이완되기보다는 수축하는 기능 장애가 존재한다고 하였다. 그리고 그는 항문외괄약근의 이완하는 법을 86%의 환자(19명/22명)에서 약 3.2회의 바이오피드백 치료로 습득하였다고 보고하였다. 또한 이 항문외괄약근의 이완법을 배운 환아와 배우지 못한 환아의 증상 호전의 정도는 추적조사에서 의미있는 차이가 있는 것으로 나타났다. 다른 연구에서는 비정상적인 배변 역학이 있는 환아들과 정상적인 배변역학 두 군을 전통적인 하제치료를 시행한 결과 비정상적인 배변 역학군의 치료성적은 단지 26%로 정상적 배변 역학군(61%)에 비해 의미있는 차이를 보였다.<sup>4</sup>

Benninga 등<sup>10</sup>에 의한 연구에서와 같이 약 90%의 환아들(26/29예)이 바이오피드백 치료 후 외괄약근의 이완을 배웠고, 직장민감도가 정상화되었으며, 배변 횟수와 유분증이 좋아진 연구도 있다. 하지만 Van der plas 등<sup>5</sup>에 의하면, 전통적 치료의 의한 치료 호전율이 59%이고, 전통적 치료에 바이오피드백 치료를 추가로 시행한 군은 50%로 나타나 바이오피드백 치료를 추가로 하더라도 의미가 없다는 연구도 있다. 여러 연구를 종합해보면, 바이오피드백의 효과는 인정하지만, 통계학적 및 대조군 연구에서 특이하게 우세하다는 결론이 나오고 있지 않은 실정이다. 본 연구에서는 83%의 우수한 치료성과 추적조사에서도 76%의 치료호전을 유지하였다.

바이오피드백 치료 후에 치료의 성공을 가늠하는 기준에 대해서 살펴보면, 많은 연구들에서 대변횟수의 증가와 변지림의 호전을 공통적인 기준으로 사용하고

있다. 대변횟수의 증가는 주 3회 이상의 배변이며, 변지립의 호전은 대부분 한달에 2회 이하로 정의한다.<sup>3,5,19</sup> 관장 및 하제의 사용 빈도 감소도 한 기준이며, 통상 50%의 감소를 성공기준으로 사용한다. 풍선 배출시험도 성공여부를 판단하는 기준 중의 하나로 쓰인다.<sup>9</sup> 이와 같이 각기 다른 진단 기준과 성공 기준을 가지고 연구를 수행하며, 각기 다양한 술기에 따라 바이오피드백 치료 및 평가를 하고 있다.<sup>3,7,9-19</sup> 또한, 바이오피드백 치료는 70년대 후반에 배변장애 질환의 치료에 사용되었기 때문에 많은 병원에서 일차적인 치료에 적용하기보다는 대중적 치료를 일단 먼저 해보고, 실패하였을 때 바이오피드백 치료를 추가로 시행하는 실정이다. 이러한 사실 또한 치료 결과를 평가하기에 어려운 이유 중의 하나라고 생각한다.

본 저자들은 여러 가지 객관적 기준을 바탕으로 평가하였을 때 소아변비 환자들에 대한 바이오피드백 치료가 만족할 만한 결과를 보여주었고, 12개월 이상의 장기추적 조사에서도 만족할 만한 결과를 경험하였기에 대중적 치료에 실패한 만성 소아 변비 환자에게서 일차적인 치료로 바이오피드백 치료를 적용하는 것이 유용하리라 생각한다. 그러나, 적은 증례수와 대조군의 설정이 이루어지지 못한 점, 수년간의 장기간의 추적 관찰에 대한 통계적 자료가 없다는 점과 치료 성공에 대한 국제적 평가기준이 없음으로 인해 저자들 자체적 기준에 의한 주관적인 분류체계 등이 문제점으로 남아있다고 생각한다. 아울러 소아 변비에 대한 명확한 정의 및 치료성적에 대한 평가기준도 조속히 확립되어야 할 것으로 생각한다.

## 결 론

저자들의 결과에서 만성 소아 변비 환자의 치료를 위한 바이오피드백 치료는 안전하고, 쉽게 적용할 수 있었으며, 배변습관과 직장 항문의 기능들이 호전되는 유용한 치료법이었다. 또한 우수한 치료성적 및 장기 추적 결과를 경험하였기에 바이오피드백 치료는 최소 2주 이상의 대중적 치료에 효과가 없는 만성 소아 변비 환자의 일차적 치료방법으로 고려되어야 할 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- Loening-Baucke V. Chronic constipation in children. *Gastroenterology* 1993;105:1557-64.
- Abrahamian FP, Lloyd-Still JD. Chronic constipation in childhood: a longitudinal study of 186 patients. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1984;3:450-67.
- Loening-Baucke V. Biofeedback treatment for chronic constipation and encopresis in childhood; long-term outcome. *Pediatrics* 1995;96:105-10.
- Satish SC Rao, Paul Enck, Vera Lening-Baucke. Biofeedback therapy for defecation disorders. *Dig Dis* 1997; 15(suppl 1):78-92.
- Van der Plas RN, Benninga MA, Büller HA, Bossuyt PM, Akkermans LMA, Redekop WK, et al. Biofeedback training in treatment of childhood constipation; a randomised controlled study. *Lancet* 1996;348:776-8.
- 김정은, 정순섭, 박웅채. 소아 유분증의 치료. *대한대장항문학회지* 2002;18:294-9.
- Wald A, Chandra R, Gabel S, Chiponis D. Evaluation of biofeedback in childhood encopresis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 1987;6:554-8.
- Murphy MS, Graham Claydenk. Constipation In: W. Allan walker, Peter R. Durie, J. Richard Hamilton, John A. Walker-smith, John B. Watkins, editors. *Pediatric Gastrointestinal Disease*. 2nd ed. St. Louis, Mosby; 1996. p. 293-391.
- Loening-Baucke V. Modulation of abnormal defecation dynamics by biofeedback treatment in chronically constipated children with encopresis. *J Pediatr* 1990; 116:214-22.
- Benninga MA, Büller HA, Taminiu JA. Biofeedback training in chronic constipation. *Arch Dis Child* 1993; 68:126-9.
- Weber J, Ducrotte P, Touchais JY, Roussignol C, Denis P. Biofeedback training for constipation in adults and children. *Dis Colon Rectum* 1987;30:844-6.
- Keren S, Wagner Y, Heldenberg D, Golan M. Studies of manometric abnormalities of the rectoanal region during defecation in constipated and soiling children: modification through biofeedback therapy. *Am J Gastroenterol* 1988;83:827-31.
- Papachrysostomou M, Smith AN. Effects of biofeedback on obstructive defecation-reconditioning of the defecation reflex? *Gut* 1994;35:252-6.
- Bleijenberg G, Kuijpers HC. Treatment of the spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. *Dis Colon Rectum* 1987;30:108-11.
- Bleijenberg G, Kuijpers HC. biofeedback treatment of constipation: a comparison of two methods. *Am J Gastroenterol* 1994;89:1021-6.
- Olness K, McParland FA, Piper J. Biofeedback: a new modality in the management of children with fecal soiling. *J Pediatr* 1980;96:505-9.
- Berquist WE. Biofeedback therapy for anorectal disorders in children. *Sem Ped Surg* 1995;4:48-53.

18. Bassotti G, Whitehead WE. Biofeedback as a treatment approach to gastrointestinal tract disorders. *Am J Gastroenterol* 1994;89:158-64.
  19. Loening-Baucke V. Persistence of chronic constipation in children after biofeedback treatment. *Dig Dis Sci* 1991; 36:153-60.
  20. Van der Plas RN, Benninga MA, Taminiu JA, Buller HA, Treatment of defaecation problems in children: the role of education, demystification and toilet training. *Eur J Pediatr* 1997;156:689-92.
-