

## 변실금 환자에서 바이오피드백 치료의 효과

울산대학교 의과대학 외과학교실 및 서울아산병원 대장항문클리닉

박인자 · 유창식 · 김희철 · 정영학 · 한경록 · 박상규 · 김정량 · 송진숙 · 이향란 · 김진천

### Effect of Biofeedback Treatment in Patients with Fecal Incontinence

In Ja Park, M.D., Chang Sik Yu, M.D., Hee Cheol Kim, M.D., Young Hak Jung, M.D., Kyong Rok Han, M.D., Sang Kyu Park, Jung Rang Kim, Jin Sook Song, Hyang Ran Lee, Jin Cheon Kim, M.D.

Colorectal Clinic, Department of Surgery, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, Seoul, Korea

**Purpose:** We aimed to assess the efficacy of biofeedback therapy for patients with fecal incontinence (FI) according to the etiology. **Methods:** Twenty-nine patients with fecal incontinence were treated with biofeedback therapy using a EMG-based system. The efficacy was assessed by using changes in the FI score (Cleveland Clinic, Florida: 0~20) and satisfaction based on a subjective evaluation score from 0 to 100. The median follow up duration was 12 (3~25) months. **Results:** Ten patients had idiopathic fecal incontinence. Fourteen patients had fecal incontinence due to a sphincter saving operation for rectal cancer. Four cases had spinal cord injury and one patient had a major external sphincter tearing due to trauma. The mean age was 52 (16~78) years. The median number of biofeedback sessions was 10 (3~15) overall. The mean efficacy was 42.8%, and the mean satisfaction score was 56.6. Improvements in the FI score and in the patients' satisfaction varied according to the etiology, 69.5% and 71.5 in the idiopathic group, 28.5% and 49.3 in the postoperative group, and 35% and 24 in the spinal cord injury group. In the idiopathic group, 50% of the patients showed an improvement in the FI score of more than 75%, and 90% of the patients showed an improvement of more than 50%. The number of liquid incontinence episodes was improved 78.3% later in the biofeedback group, and this result was much better than in the postoperative incontinence group (31.8%, p=0.03). **Conclusions:** The success rate of the biofeedback therapy for fecal incontinence is acceptable. Subjective satisfaction is relatively higher than the improvement in the

fecal incontinence score. Idiopathic fecal incontinence may be the best indication for biofeedback therapy. **J Korean Soc Coloproctol 2005;21:138-144**

**Key Words:** Biofeedback, Fecal incontinence, Idiopathic 바이오피드백, 변실금, 특발성

### 서 론

Engel<sup>1</sup>이 변실금을 치료하기 위해 직장괄약근 반응을 조절하고자 했던 혁신적인 방법을 발표한 지 거의 30년이 되었다. 이후로 바이오피드백 치료는 변실금 환자에서 효과적인 보존적 치료로 인식되어 왔고, 성공률이 50~92%까지 다양하게 보고되고 있다.<sup>2-7</sup>

변실금의 원인이 다양하고, 치료방법의 종류가 서로 다르며, 성공에 대한 기준이 표준화되어 있지 않으므로 치료결과는 다양한 차이를 보이는 것으로 생각한다. 변실금 환자에서 항문직장생리검사를 이용하여 변실금을 평가하려는 노력은 많이 있으나 보고자마다 결과가 차이가 있어 적절한 이용가치에 대해서는 아직 논란이 있다.<sup>8,9</sup> 더욱이 작용기전이 명확하지 않고 임상증상과 항문직장생리검사 결과의 상호 관계는 불명확해서 결과를 예측할 수 있는 인자가 무엇인지에 대해서는 이견이 있다. 따라서 바이오피드백 치료의 타당한 적용 대상을 선정하기도 쉽지 않다.

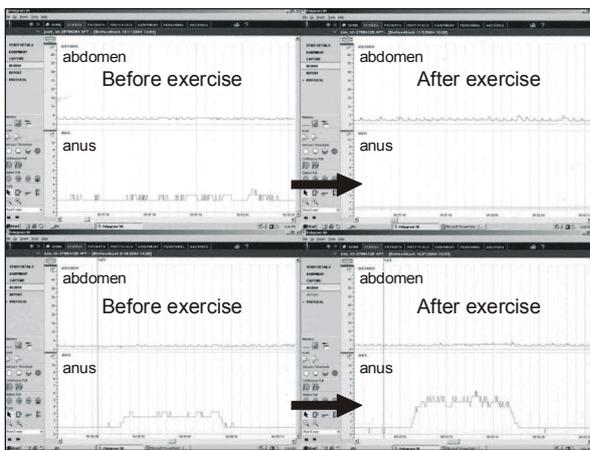
본 연구는 변실금 환자에서 바이오피드백 치료의 효과를 분석하고, 변실금의 원인에 따른 효과를 분석하여 가장 효과적인 적용 대상을 찾고자 하였으며, 바이오피드백 치료의 결과를 예측할 수 있는 인자가 있

접수: 2005년 2월 4일, 승인: 2005년 6월 2일  
책임저자: 유창식, 138-736, 서울시 송파구 풍납 2동 388-1  
서울아산병원 외과  
Tel: 02-3010-3494, Fax: 02-474-9027  
E-mail: csyu@amc.seoul.kr  
본 논문의 요지는 2004년 추계대장항문학회에서 구연발표됨.

Received February 4, 2005, Accepted June 2, 2005  
Correspondence to: Chang Sik Yu, Department of Surgery, University of Ulsan College of Medicine and Asan Medical Center, 388-1 Pungnap-dong, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea.  
Tel: 82-2-3010-3494, Fax: 82-2-474-9027  
E-mail: csyu@amc.seoul.kr

**Table 1.** Questionnaire used in this study

Items	Pattern of incontinence	No	Less than once/month	2 or 3 times/month	2 or 3 times/week	More than once/day
	Score	0	1	2	3	4
1	Normal stool incontinence					
2	Liquid incontinence					
3	Gas incontinence					
4	Apply diaper					
5	Difficult social life					



**Fig 1.** Monitor. It showed the changes after biofeedback training. Blue lines indicated change after the biofeedback therapy. (Upper) After biofeedback, anal resting EMG showed stabilization. (Lower) On straining, height of blue line showed higher than pre-biofeedback.

는지를 알아보려고 하였다.

### 방 법

2002년 8월부터 2004년 8월까지 서울아산병원 대장항문클리닉에서 변실금으로 바이오피드백 치료를 받은 환자 34예 중 치료 후 추적이 가능했던 29예를 대상으로 하였다.

모든 환자에서 설문을 통해 변실금 지수(Cleveland Clinic Florida; 0~20)(Table 1)<sup>10</sup>를 측정했고, 항문직장생리검사로써 항문직장내압검사, 경직장초음파, 음부신경말단운동지연검사(PNTML; pudendal nerve terminal motor latency)를 기본으로 시행하였고, 증상에 따라 배변조영술을 추가하였다.

변실금 원인에 따라 직장 항문 수술 후 변실금이 발

생한 경우를 수술 후 변실금 군, 척수 손상이나 척수수막류 등의 질환을 동반하며 변실금의 원인이 된 경우를 신경인성 변실금 군, 경직장 초음파상 괄약근의 해부구조에 결손이 없고, 음부신경신경전도검사상 압박기의 증가가 현저하지 않으며 수술 병력이 없는 경우를 특발성 변실금 군으로 구분했다.

바이오피드백 치료 방법은 항문근전도를 이용하는 방법(Polygraf ID 98, Medtronic, Denmark)으로 항문관 삽입용 표면 플러그 전극을 사용했다. 근전도 신호를 모니터에 도출하여 근전도 파형을 환자와 치료자가 같이 관찰하면서 괄약근 수축 훈련을 시행했고(Fig. 1), 근전도 신호의 강약에 따른 신호음을 설정하여 청각성 바이오피드백 기능을 추가했다. 총 10회 치료를 기본으로 처음 1회는 변실금 정도와 골반저 근육상태 평가하고 2회의 괄약근 운동 시행 후 풍선을 이용한 직장감각 훈련을 3회 실시하였다. 직장감각 강화 이후 항문괄약근운동 프로그램을 다시 3회 시행한 후 최종 1회 상담을 통해 결과를 평가했다. 효과(efficacy)는 객관적으로는 치료 전후의 변실금지수 변화 정도로 판단했고, 환자의 주관적인 만족도(satisfaction)는 0에서 100 사이에서 환자 본인이 직접 숫자로 표시해서 계량화하도록 해서 평가했다. 대상군의 남녀비는 16 : 13이었고, 평균연령은 52 (±17)세 중간 추적기간은 12 (3~25)개월이었다. 각 군간의 결과의 차이는 Chi-square test, ANOVA test를 사용하여 분석했고 P<0.05를 유의수준으로 설정하였으며, Pearson correlation으로 상관관계를 분석했다(SPSS software ver. 11.0).

### 결 과

#### 1) 대상군의 특징 및 치료 결과

전체군 29예 중 동반질환은 당뇨 3예, 만성신질환 1예였다. 배변조영술에서 나타난 동반 항문직장 질환은

직장류 4예가 있었고, 항문 수술병력은 2예로 치핵절제술을 시행 받은 경우 1예, 경화요법 1예였다. 치료 전 평균 괄약근휴지기압(mean maximal resting pressure)은 42.6±24.3 (11.4~110.2) mmHg, 평균 최대수축기압은 110.2±56.3 (30.6~222.8) mmHg이었다.

10회 치료 중 3회에서 중단한 경우가 1예, 5회를 추가로 더 시행한 경우가 1예로 전체 평균 치료횟수는 10 (3~15)회였고, 변실금지수는 치료 전 평균 14 (5~50), 치료 후 8 (0~20)로 평균 42.8±35.4% 향상되었으며, 평균 만족도는 56.6±21.3 (0~100)였다.

2) 원인별 특징 및 치료성적

원인별로 분류할 때, 수술 후 변실금 14예, 특발성

변실금 10예, 그 외 척수 손상 및 질환에 의한 신경인성 변실금 4예, 교통사고로 발생한 괄약근 주요 손상으로 인한 변실금 1예였다. 수술 후 변실금 군에서 수술은 저위전방절제술 8예, 초저위전방절제술 5예, 전대장직장절제술 및 회장낭-항문 문합술 1예가 각각 직장암에 대해 시행됐다. 남녀비는 수술 후 변실금 군과 신경인성 군에서는 남자가 많았으나, 특발성 변실금 군에서는 여자가 많았다. 평균 연령은 신경인성 군에서 가장 어렸다. 치료 전 항문괄약근 휴지기압 및 최대수축기압은 특발성 변실금 군에서 가장 낮았다.

각 군의 성적을 비교해 보면 수술 후, 특발성, 신경인성군의 만족도는 각각 42.3%, 71.5%, 35%이고, 효과는 28.5%, 69.5%, 24%였다. 변실금지수가 75% 이상 감

Table 2. Characteristics and treatment results according to etiology of fecal incontinence

	Postoperative FI*	Idiopathic FI	Neurogenic FI	P <sup>§</sup>
Male : Female	9 : 5	3 : 7	3 : 1	NS
Mean age (yrs)	53.1 (31~63)	55.5 (16~71)	40.5 (16~78)	NS
Pretreatment				
MRP <sup>†</sup> (mmHg)	46.6±20.9	33.8±23.0	55.1±37.0	NS
MSP <sup>‡</sup> (mmHg)	141.7±58.4	85.9±35.7	85.3±50.4	NS
Post-treatment				
MRP (mmHg)	33.0±13.6	47.4±28.7	64.0±9.3	NS
MSP (mmHg)	131.3±62.1	90.2±50.1	77.7±3.2	NS
Satisfaction	49.3 (0~90)	71.5 (20~100)	35.0 (0~80)	0.06
Efficacy (%)	28.5 (0~89)	69.5 (0~100)	24.0 (0~80)	0.006
≥ 50%	27.3	90.0	25.0	0.001
≥ 75%	7.0	50.0	25.0	0.02
Changes in FI score	3.7 (0~11)	9.0 (0~20)	4.3 (0~16)	0.04

\*Fecal incontinence; <sup>†</sup> Maximal resting pressure; <sup>‡</sup> Maximal squeezing pressure; <sup>§</sup> Postoperative FI vs. Idiopathic FI.

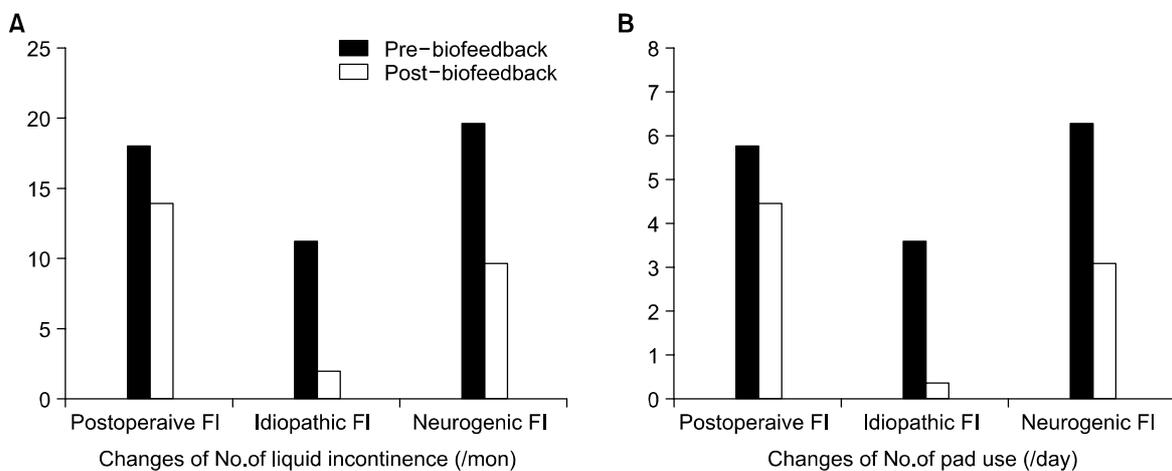


Fig. 2. Changes of number of liquid incontinence and pad use after biofeedback therapy according to etiology.

**Table 3.** Changes of frequency of incontinence for liquid episodes

	Postoperative FI*	Idiopathic FI	P
Changes of No. of incontinence (%)	31.8±45.4	78.3±33.4	0.03
≥50% improvement (%)	5/14 (35.7)	8/10 (80.0)	0.03
≥90% improvement (%)	4/14 (28.6)	5/10 (50.0)	0.05

\*Fecal incontinence.

**Table 4.** Factors related to efficacy in idiopathic fecal incontinence patients

	P	
	50% efficacy	75% efficacy
Sex	0.49	0.49
Age	0.19	0.33
Abnormal TRUS* findings	0.39	0.20
Pre-treatment FI <sup>†</sup> score	0.19	0.33
Pre-treatment MRP <sup>‡</sup>	0.82	0.43
Pre-treatment MSP <sup>§</sup>	0.35	0.35
No. of biofeedback therapy	0.002	0.29

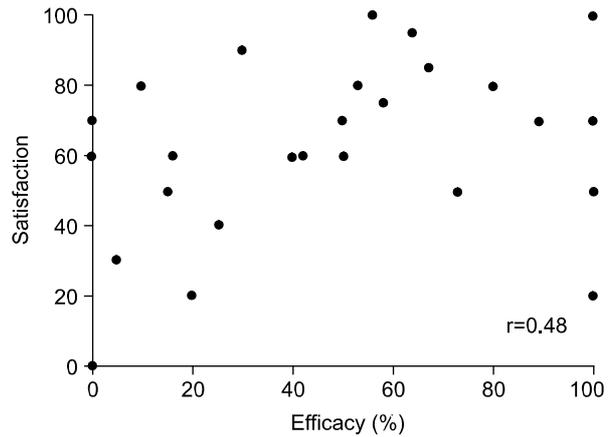
\*Trans-rectal ultrasound; <sup>†</sup> Fecal incontinence; <sup>‡</sup> Maximal resting pressure; <sup>§</sup>Maximal squeezing pressure.

소된 경우는 수술 후 및 신경인성 군에서는 각각 1예 였으나, 특발성 변실금 군에서는 5예(50%)로 나타났다. 특발성 변실금 군에서 변실금 지수가 50% 이상 감소된 경우는 90%였다(Table 2).

각 군별 1달 기준으로 묶은 변에 대한 실금 횟수와 일일 기준 패드사용 수를 비교해 보았다. 특발성 변실금 군에서 묶은 변에 대한 변실금과 패드사용 수에서 가장 큰 호전을 보였다(Fig. 2). 수술 후 변실금 군과 특발성 변실금 군을 비교했을 때, 묶은 변에 대한 변실금 횟수가 50% 이상 호전된 경우는 각각 35.7%, 80% 였고, 90% 이상 호전된 경우는 28.6%, 50%로 유의한 차이를 보였다(Table 3).

**3) 영향인자 분석**

치료효과와 만족도에 영향을 미칠 수 있는 요인들을 분석하였을 때 연령, 성별, 변실금지수 차이, 생리 기능검사결과 등은 결과와 무관하였다. 변실금지수에서 50%, 75% 효과를 보인 경우를 나누어 분석했을 때에도 50% 효과를 보인 경우에 치료시행 횟수가 영향을 줄 수 있는 인자로 나타났다(Table 4). 변실금지수의 감소 정도는 만족도와 연관성을 보이지 않았다(Fig.



**Fig. 3.** Relationship between subjective satisfaction and objective efficacy. It shows no correlation between satisfaction and efficacy.

3). 묶은 변에 대한 변실금 횟수의 변화와 효과, 만족도는 상관관계를 갖는 경향을 보였다(Fig. 4).

**고 찰**

우리나라의 변실금의 유병률은 보고된 바 없으나, 서구에서는 전체 인구의 0.5~1.5%<sup>11</sup> 또는 18세 이상에서는 18.4%에서 변실금이 발생한다는 보고<sup>12</sup>가 있고, 두 번째로 많은 노인 장기 입원의 원인이라는 보고<sup>13</sup>도 있다. 변실금 환자들이 이러한 증상을 부끄럽게 생각해서 의사와 상담하는 경우가 적다는 것을 고려하면, 고령인구의 증가와 더불어 우리나라에서도 변실금 환자 수가 상당히 많을 것으로 생각한다.

변실금은 간단한 가스, 묶은 변에 대한 경우에서 항상 패드 착용이 필요하고 일상생활에 지장을 초래하는 경우 등 그 정도가 다양하다. 주관적인 증상 정도를 객관적 지표로 나타낼 수 있는 항문 직장 생리검사가 밝혀져 있지 않고, 임상적으로 중증도를 나타내는 기준도 연구자마다 각각 다른 모형을 제시하고 있다. 다양한 증상과 평가만큼 치료방법도 다양하게 보고되고

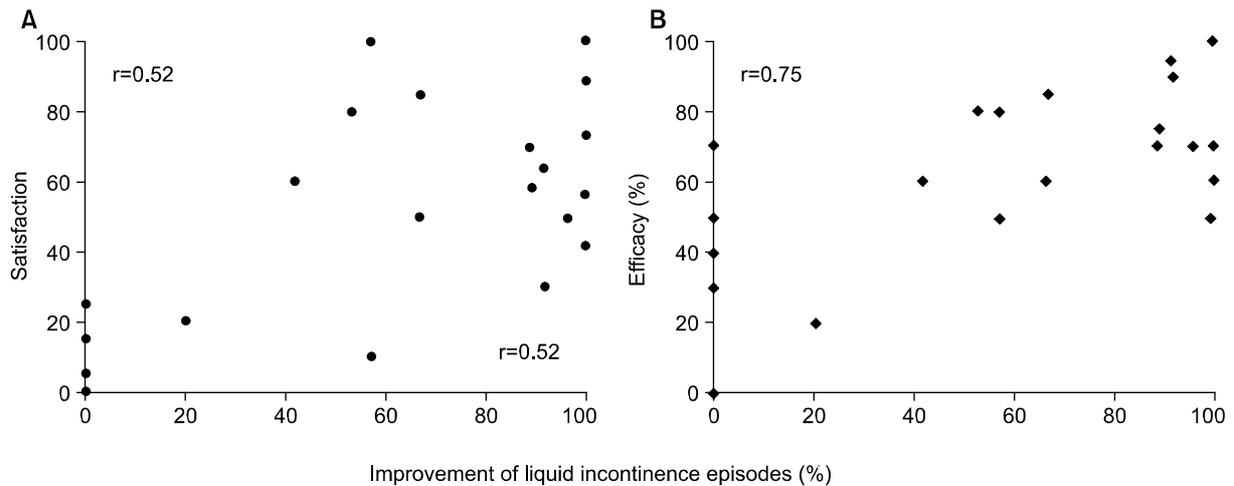


Fig. 4. Relationship between satisfaction, efficacy and changes of liquid incontinence.

있고, 대부분 여러 가지의 원인을 갖는 환자가 혼재된 경우가 많아, 치료 방법의 결과를 평가하는 데에는 어려움이 있다. 지난 30년간 바이오피드백 치료가 변실금 환자에서 성공적으로 적용되고 있다는 다수의 보고들이 있지만, 이런 이유로 치료의 적응증이나 결과를 예측할 수 있는 지표는 아직도 명확하지 않은 실정이다.

본 연구에서는 환자군을 뚜렷한 신경계의 손상이 있는 경우를 신경인성 변실금으로, 괄약근의 해부학적 결손이 없거나 정도의 섬유화만이 관찰되고 음부신경 전도가 경도로 지연되어 있거나 정상인 경우를 특발성으로 분류하였고, 직장암 수술 후 기능저하 시기 이후에 지속되는 변실금 환자를 수술 후 변실금으로 분류하였다. 직장암 수술 환자의 경우 항문 직장 생리검사에서 이상 소견을 보인 경우는 거의 없었고, 수술로 인한 골반자율신경 손상이나 괄약근 손상 등의 복합적인 원인이 작용할 수 있어 별도로 분석했다. 항문휴지기압이나 수축기압의 현저한 감소가 없었으나, 대개의 환자에서 변실금 지수 10 이상의 비교적 심한 증상을 호소하는 특징이 있어 항문압력검사 결과가 증상을 나타내는 지표가 되지 못함을 알 수 있었다.

본 연구에서는 특발성 변실금 환자에서 가장 높은 만족도와 효과를 나타냈는데, 기존에 발표되었던 보고를 비교하였을 때와 유사한 성적을 나타냈다.<sup>14</sup> 고령인구의 증가로 원인이 뚜렷하지 않은 변실금 인구가 많아지고 있다는 점을 고려하면, 바이오피드백 치료가 간단하고 비교적 경제적이며 위험요소가 거의 없고 향후 다른 치료에 대한 영향이 없다는 점을 감안할 때 좋은 적응증으로 시도해 볼 수 있을 것으로 생각한다.

대장암이 암 발생 중 높은 빈도를 점유하고 있어서<sup>15,16</sup> 이와 더불어 대장암 수술 후 발생할 수 있는 변실금도 빈도가 증가할 가능성이 있으므로 이에 대한 관심이 필요하다. 본 연구에서는 수술 후 변실금 군에서 바이오피드백 치료의 결과가 50%가량의 만족도와 30%에 못미치는 효과를 나타냈다. 이러한 특발성 변실금 군과 비교할 때 실망스러운 결과로도 볼 수 있으나, 만족도가 효과보다 2배 가량 높았다는 점은 주목할 만하다. 대장암 수술 후 배변기능이 회복될 시기 이후에도 지속되는 변실금에 특별한 치료 방법이 없을 때 바이오피드백 치료로 50%의 만족도를 얻을 수 있다면, 치료 방법의 변화 등의 연구로 보다 좋은 결과를 얻을 수 있도록 시도하는 것은 분명 가치 있는 일로 생각한다. 직장암 수술 후 발생한 변실금의 경우 신경손상과 괄약근 손상의 가능성 및 직장 용적의 변화, 감각의 변화 등 여러 요소들이 관계하여 목적기관이 기능을 잘 유지하고 있는 특발성 변실금 환자에 비해 치료 성적이 좋지 못한 것으로 생각한다.<sup>17</sup>

바이오피드백 치료의 결과를 예측하기 위한 많은 연구가 이루어졌다.<sup>18-24</sup> 그러나 모든 연구에서 일치하는 예측인자를 찾아내지는 못했다. 각 연구군마다 환자군이 혼재되어 있고 사용하는 바이오피드백 치료의 방법이 다르며 결과에 대한 평가기준이 통일되어 있지 않기 때문에 통일된 예측인자를 찾기에는 무리가 있다고 생각한다. 본 연구에서도 결과를 예측할 수 있는 인자는 없었다. 치료횟수만이 관계된 것으로 나타났으나, 10회 치료를 기준으로 이와 다른 경우가 단 2예에 불과하여 이를 예측인자로 보기는 어렵다. 이렇게 예측인자를 제시하기 어려운 이유는 원인은 같다

고 하더라도 치료를 받기 전 환자의 상태가 다양해서 발생한 결과일 수 있고, 객관적인 변실금지수의 변화가 반드시 주관적인 만족도와 일치하는 것이 아니므로 평가기준 자체의 문제일 수도 있다. 실제로 만족도와 효과는 상관관계가 없는 것으로 나타나 평가기준에서 변실금지수 외에 주관적인 요소를 고려한 간단하고 새로운 기준의 필요성이 있다. 묶은 변에 대한 실금 정도가 오히려 만족도와 효과 측면 모두에서 상관관계를 나타내는 경향이 있었다.

바이오피드백 치료는 변실금 환자에 있어 여러 가지 장점이 있는 매력적인 치료방법이나, 시간이 많이 필요하고 노력이 요구되는 치료이므로 이의 적용에 신중을 기해야겠다. 본 연구의 결과에서 제시하였듯이 원인이 확실하지 않은 특발성 변실금의 경우 가장 좋은 적응증으로 볼 수 있고, 수술 후 발생한 변실금의 경우에도 이로 인해 환자가 침체되거나 의욕을 잃는 경우 주관적인 만족도를 어느 정도 높일 수 있는 방법으로 고려될 수 있다고 생각한다. 수술 후 변실금 환자에 대해서는 치료방법이나 횟수, 순서, 시행시기 등을 변화시켜 가장 좋은 결과를 나타낼 수 있도록 수정된 바이오피드백 치료 프로그램을 찾는 것이 과제일 것이다. 본 연구는 추적기간이 짧아 장기간 추적했을 때 성공률이 떨어진다는 외국의 보고<sup>25-27</sup>를 고려할 때, 장기성과 추가적인 바이오피드백 치료의 효과에 대한 연구가 지속되어야 할 것으로 생각한다.

### 결 론

바이오피드백 치료는 변실금 환자에서 변실금지수의 감소에 비해 주관적 만족도의 변화가 뚜렷하였다. 특히 특발성 변실금 환자들의 효과가 주관적 및 객관적인 평가에서 가장 우수하였다.

### REFERENCES

1. Engel BT, Nikoomeh P, Schuster MM. Operant conditioning of rectosphincteric responses in the treatment of fecal incontinence. *N Engl J Med* 1974;290:646-9.
2. Cerulli MA, Nikoomeh P, Schuster MM. Progress in biofeedback conditioning for fecal incontinence. *Gastroenterology* 1979;76:742-6.
3. Loening-Baucke V. Efficacy of biofeedback training in improving fecal incontinence and anorectal physiology function. *Gut* 1990;31:1395-402.
4. Berti Riboli E, Frascio M, Pitto G, Reboa G, Zanolla R. Bio-

- feedback conditioning for fecal incontinence. *Arch Phys Med Rehabil* 1988;69:29-31.
5. Goldenberg DA, Hodges K, Hersh T, Jinich H. Biofeedback therapy for fecal incontinence. *Am J Gastroenterol* 1980;74:342-5.
6. Buser WD, Miner PB Jr. Delayed rectal sensation with fecal incontinence: successful treatment using anorectal manometry. *Gastroenterology* 1986;91:1186-91.
7. Rao SS, Enck P, Loening-Baucke V. Biofeedback therapy for defecation disorders. *Dig Dis Sci* 1997;15(Suppl):S78-92.
8. Hallan RI, Marzouk D, Waldron DJ, Womack NR, Williams NS. Comparison of digital and manometric assessment of anal sphincter function. *Br J Surg* 1989;76:973-5.
9. Carty NJ, Moran B, Johnson CD. Anorectal physiology measurements are of no value in clinical practice. True or false? *Ann R Coll Surg Engl* 1994;76:276-80.
10. Jorge JMN, Wexner SD. Etiology and management of fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1993;36:77-97.
11. Yoshioka K, Hyland G, Keighley MR. Physiological changes after postanal repair and parameters predicting outcome. *Br J Surg* 1988;75:1220-4.
12. Johanson JF, Lafferty J. Epidemiology of fecal incontinence; the silent affliction. *Am J Gastroenterol* 1996;91:33-6.
13. Ehrman JS. Use of biofeedback to treat incontinence. *J Am Geriatr Soc* 1983;31:182-4.
14. Norton C, Kamm MA. Anal sphincter biofeedback and pelvic floor exercises for faecal incontinence in adults-a systemic review. *Aliment Pharmacol Ther* 2001;15:1147-54.
15. 한국중앙암등록사업 연례보고서(2002.1.1~2002.12.31).
16. Jemal A, Murray T, Ward E, Samuels A, Tiwari RC, Chafoor A, et al. Cancer statistics, 2005. *CA Cancer J Clin* 2005;55:10-30.
17. Prather CM. Physiologic variables that predict the outcome of treatment for fecal incontinence. *Gastroenterology* 2004;126(1 suppl 1):S135-40.
18. Rieger NA, Wattchow DA, Sarre RG, Cooper SJ, Rich CA, Saccone GT, et al. Prospective trial of pelvic floor retraining in patients with fecal incontinence. *Dis Colon Rectum* 1997;40:821-6.
19. Norton C, Kamm MA. Outcome of biofeedback for faecal incontinence. *Br J Surg* 1999;86:1159-63.
20. Wald A. Biofeedback therapy for fecal incontinence. *Ann Intern Med* 1981;95:146-9.
21. Latimer PR, Campbell D, Kasperski J. A components analysis of biofeedback in the treatment of fecal incontinence. *Biofeedback Self Regul* 1984;9:311-24.
22. Miner PB, Donnelly TC, Read NW. Investigation of mode of action of biofeedback in treatment of fecal incontinence. *Dig Dis Sci* 1990;35:1291-8.
23. Chiarioni G, Bassotti G, Stanganini S, Vantini I, Whitehead WE. Sensory retraining is key to biofeedback therapy for formed stool fecal incontinence. *Am J Gastroenterol* 2002;97:

- 109-17.
24. 주재식, 손상호, 한정기, 손경수, 성상용, 이호석 등. 항문 직장 생리 검사로 변실금의 심한 정도를 예측할 수 있는가? 대한대장항문학회지 1997;13:583-90.
  25. Ferrara A, De Jesus S, Gallagher JT, Williamson PR, Larach SW, Pappas D, et al. Time-related decay of the benefits of biofeedback therapy. *Tech Coloproctol* 2001;5:131-5.
  26. Guillemot F, Bouche B, Gower-Rousseau C, Chartier M, Wol-schies E, Lamblin MD, et al. Biofeedback for the treatment of fecal incontinence. Long-term clinical results. *Dis Colon Rectum* 1995;38:393-7.
  27. Ozturk R, Niazi S, Stessman M, Rao SS. Long-term outcome and objective changes of anorectal function after biofeedback therapy for faecal incontinence. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20:667-74.

편집인의 글

변실금에 대한 바이오피드백 치료의 방법에는 크게 나누어서 두 가지가 있다. 항문 괄약근을 제대로 수축시킬 수 있으면 된다는 전제하에 주기적인 괄약근 수축훈련으로 수축력을 키워주는 방식(strength method)과 직장팽창을 좀 더 작은 용적에서 인식할 수 있도록 하면서 그에 맞추어 항문 괄약근을 수축시킬 수 있도록 훈련시키는 방식(coordination method)이 그것이다. 전자의 방식은 일정기간의 연습 후에 요령이 습득이 되면 혼자서 지속적으로 항문 괄약근 수축연습을 하도록 하는 방식이며, 후자의 방식은 처음에는 직장팽창 감지훈련만을 하는 것으로 시행하기도 했지만 최근에는 이것만 단독으로 하는 경우는 드물고 수축력 방식을 결합하여 직장팽창이 인식되는 데 따라 그에 맞추어서 수축력을 개선시키는 방식으로 시행되고 있다.

원래 항문 외괄약근을 포함하는 골반저근은 평상시 긴장상태로 유지되는 구조물인데다가 기침이나 웃음

과 같은 일상적 동작에 의해 반사적인 수축을 이미 지속적으로 반복하고 있기 때문에 전자의 방식에서처럼 하루 몇 차례의 추가적인 연습을 더 한다고 치료효과를 기대하는 것이 무리라는 주장도 있다. 실제로 바이오피드백 치료를 적용하여 변실금의 증상이 개선된 경우라 해도 생리검사 소견으로는 항문압의 증가는 거의 없거나 증가되더라도 미미한 수준으로 그치는 경우가 많으므로 외괄약근의 수축력을 증대시키는 것으로 이것의 치료기전을 설명하기에 미흡한 감이 있다. 이런 점에서는 후자의 방식이 좀 더 의미가 있을 것으로 볼 수 있지만 치료성적은 어떤 방식으로 하든 비슷하게 나오는 것으로 되어 있어 어느 쪽이 더 우월하다고 단정하기는 어렵다. 특히 피드백(feedback) 없이 괄약근 훈련만으로도 비슷한 성적을 기대할 수 있다고도 하므로 더욱 그런 점이 있다. 대개는 직장 내에 풍선을 두어야 하는 번거로움이 있는 후자의 방식보다는 시행이 좀 더 간편한 전자의 방식이 채택되고 있다.

바이오피드백 치료는 절대적 적응이 따로 정해져 있는 것은 아니지만 그러나 최소한의 전제는 필요하다. 이런 전제에 해당하는 것이 첫째로 환자가 최소한의 지력을 갖추어서 치료법의 원리를 이해할 수 있는 수준은 되어야 하고 둘째로 항문 괄약근이 기본적인 수의적 조절에 응할 수는 있는 상태여야 하며 셋째로 그러한 수의적 조절이 가능한 정도의 신경은 살아 있어야 한다는 것이다. 치료결과를 비교할 때는 이런 조건들에 대한 조절이 전제가 되어야 할 것이다.

건국대학교 의과대학

성 무 경