

항문 연축증(Anismus) 환자에서 Biofeedback 훈련의 치료효과

원광대학교 의과대학 소화기내과학교실

유 광 현 · 나 용 호 · 진 경 민

= Abstract =

Effect of Biofeedback Training in Anismus

Kwang Hyen You, M.D., Yong-Ho Nah, M.D. and Kyung-Min Jin, R.N.

Department of Gastroenterology, WonKwang University School of Medicine, Iksan, Korea

Objectives: Biofeedback training are known to be useful in the treatment of patients with anismus. Several studies suggest that biofeedback training may have a therapeutic values. But there are no reports in Korea on biofeedback treatment in patients with anismus. This study was carried out to evaluate therapeutic efficacy of biofeedback training in anismus.

Methods: Twenty-six subjects with intractable constipation due to anismus, over 1 yr-duration, were included in this study. The diagnosis of anismus was made by office evaluation, colonic transit study, manometry, and defecography. These 26 patients were divided into two groups, 13 patients with laxative for sixth months(drug therapy group) and other 13 patients with biofeedback training(biofeedback group). The training was consisted of sessions of 2 hr duration, 2 times per week for 3 months. At nine month, subjective symptoms and objective parameters were compared between the two groups.

Results: 3 of 13 patients in biofeedback group and 11 of 13 patients in drug therapy group experienced symptom recurrence. Anorectal angle was 116° at straining and 118° at rest before biofeedback. It increased to 138° at straining after biofeedback, but it did not change in drug therapy group. Anal high pressure zone was relaxed in 12 of 13 patients in biofeedback group and 2 of 13 patients in drug therapy group after treatment. Ballon expulsion was successful in 12 of 13 patients in biofeedback group and 3 of 13 patients in drug therapy group($P < 0.05$). Degree of anal relaxation(%) was $11(\pm 20)$ before treatment and $80(\pm 20)$ after treatment in biofeedback group, but it was $10(\pm 18)$ before treatment and $20(\pm 23)$ after treatment in drug therapy group($P < 0.05$). Defecation index(rectal pressure on bearing down/anal residual pressure) increased from $0.7(\pm 0.3)$ before treatment to $3.7(\pm 2.2)$ after biofeedback treatment, while it was not changed in drug therapy group($P < 0.05$). But rectal pressure on straining were not different in both group.

Conclusion: Biofeedback training is safe, inexpensive, and easily mastered methods. It is helpful in the treatment of patients with anismus. But it is labor intensive, requires an enthusiastic trainer and an absolute cooperation from the patients.

Key Words: Anismus, Biofeedback training

서 론

변비는 하나의 질환이 아니고 환자가 느끼는 대장기능 불균형의 증상이기 때문에 변비를 일으키는 원인은 수없이 많다. 일반적으로 변비의 원인은 부적절한 식사, 잘못된 배변 습관, 임신, 고령, 운동부족과 같은 생리적인 원인과 항문 협착, 대장암, Hirschsprung 질환과 같은 장질환에 자체에 의한 경우 및 갑상선 기능저하증, 고칼슘혈증, 당뇨병, 교원성 질환, 약물성, 중추 신경계 질환, 척수 질환, 정신 신경 질환, 납중독 등과 같은 장이외의 질환에 의한 것으로 나뉘어진다. 따라서 변비가 있는 환자는 먼저 대장 내시경(또는 바리움 관장술)과 여러가지 생화적 검사를 시행하여 평가하는데 이러한 검사상 특이 소견이 관찰되지 않는 경우 만성 특발성 변비로 분류한다. 만성 특발성 변비는 크게 배변 회수가 감소된 경우와 대변 배출이 어려운 폐쇄성 배변으로 구분된다. 배변회수가 감소되는 원인으로서는 대장무력증(colonic inertia)이 있고, 배출장애로써 항문 연축증(anismus), 직장류(rectocele), 직장 중첩증(rectal intussusception), 직장탈(rectal prolapse), 하강회음부 증후군(descending perineum syndrome), Hirschsprung 질환등이 있다. 나¹⁶⁾는 한국인에서의 만성특발성 변비증 환자중 항문 연축증이 약 15% 정도를 차지하고 있음을 보고하고 있어 이에 대한 적절한 진단 및 치료 방법이 강구되어야 함을 보고 하였다. 항문 연축증(일명, 연축성 골반저 증후군)은 변을 볼 때 치골직장근(puborectalis)의 이완이 이루어지지 않고 오히려 수축되는 상태로 골반저 출구의 기능적 폐쇄를 야기해서 배변장애를 초래한다^{9, 12, 16, 19, 22, 25)}. 이런 환자들에서는 정상 골반저근육의 기능장애를 나타내므로 치골직장근의 수술적 분리는 기능의 호전을 가져오지 못하며^{1, 15, 18)}, 안근긴장이상의 환자에서 사용했던 Clostridium botulium type A neurotoxin을 치골직장근에 주사 하기도하나 증상의 호전을 보인 경우는 50% 미만이다⁸⁾.

1980년 후반부터 널리 알려지고 있는 항문직장 생리검사의 발달과 함께 기능적 원인에 의한 배변장애를 치료하고자 biofeedback에 대한 관심이 대두되고 있다. Biofeedback 훈련법은 직장항문 외과영역에서는 1974년 Engel등⁶⁾에 의해 변실금 치료를 위하여 처음

시도되었고 항문 연축증 환자에서 근이완을 유도하기 위한 방법으로 많은 연구자들에 의해 보고되고 있다^{3, 5, 6, 10, 11, 13, 14, 20, 21, 26)}. 그러나 국내에서 항문 연축증에 대한 정확한 진단 및 biofeedback의 치료효과에 대한 보고는 드물다^{16, 17)}.

이에 저자들은 항문 연축증 환자에서 biofeedback 훈련법의 치료효과를 평가하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

대상 및 방법

1) 대 상

1년 이상의 변비를 호소하며 원광대학 병원에 내원한 환자를 대상으로 자세한 병력, 철저한 이학적 검사, 생화학적 검사, 대장내시경 검사 및 바리움 관장술을 먼저 실시하여 기질적 병변이 배제되고 항문직장내압 검사, 배변조영술, 대장통과시간 측정법 및 풍선배출능 검사등에서 항문 연축증으로 진단된 26명의 환자를 대상으로 본 연구를 실시하였다. 이들 26명의 환자(여: 20, 남: 6, 평균연령 45세, 범위 15~67)는 두 군으로 나누어서 biofeedback군 13명(여: 10, 남: 3, 평균연령 45세, 범위 15~67)과 biofeedback 훈련을 거부하여 약물치료를 한 약물치료군 13명(여: 10, 남: 3, 평균연령 44세, 범위 24~66)으로 구분하였다.

본 연구에서 항문 연축증의 정의는 만성 변비를 호소한 환자에서 기질적인 질환이 배제되고 항문직장 생리기능검사를 통하여 배변시 골반저근이 이완되지 않고 항문괄약근과 치골직장근이 부적절하게 수축되는 상태로 규정하였고 이러한 상황은 배변시에 항문직장내압 검사상에서 고압력대의 항문괄약근 이완이 일어나지 않고 배변 조영술 상에 치골직장근이 역설적으로 수축하여 항문직장각의 증가가 이루어 지지 않으며 대장통과시간 측정에서 골반출구 폐쇄(pelvic outlet obstruction)가 관찰 되거나 풍선배출능 검사에서 50 ml 공기를 주입한 풍선을 5분 이내에 항문 밖으로 배출시킬 수 없는 상태로 규정하였다(Fig. 1~3)¹⁶⁾.

2) 방 법

Biofeedback 훈련에 사용한 장비는 8개의 촉공이 1 cm 간격으로 배열된 압력측정관(ARM3/8, Arndorfer, USA)에 세압주입장치(Arndorfer, USA)

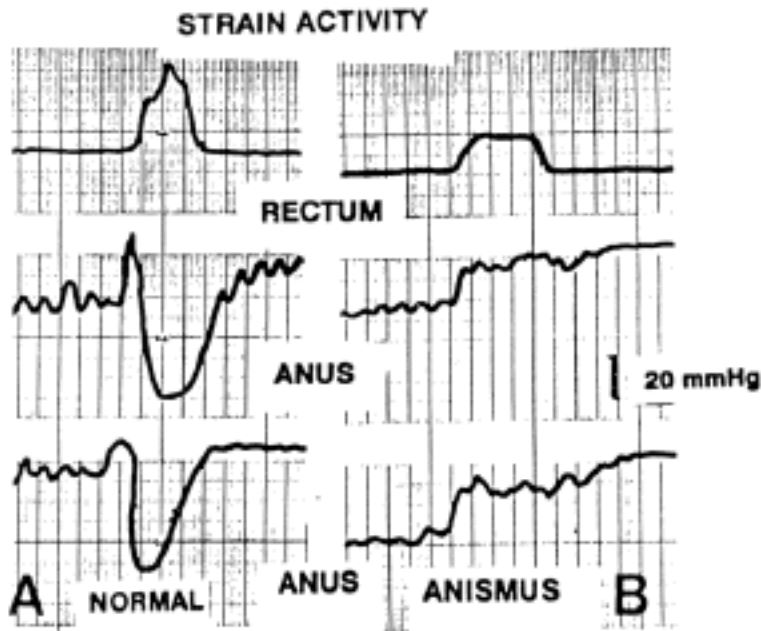


Fig. 1. Anorectal manometry during strain activity. A; Well relaxation of anal sphincter in normal. B; Paradoxical increase in pressure in anismus.



Fig. 2. Defecogram showing accentuation(arrow) of the impression made by the puborectalis sling during straining in anismus.

를 이용하여 분당 0.5 ml의 속도로 탈기수를 주입하면서 내압검사용 physiograph(Dynograph 612, Sensor Medics Corp. USA)에 압력의 변화를 기록하면서, 동시에 내압 측정관의 외부를 스폰지형 근전도 전극(13L81, Dantec, Netherland)으로 감싸 항문에 삽입하여 항문괄약근의 근전도를 근전도기(Quantum 84, Cadwell, USA)로 기록하였다. 이때 내압의 변화나 근전도의 변화는 환자가 기록된 자료를 보고 들도록 기계를 위치하여 사용하였다.

Biofeedback 그룹은 주 2회씩 항문의 고압력대가 완전히 이완될 때까지 약 3개월간 훈련을 시키고 그 후 6개월간은 특별한 치료를 하지 않았고, 약물 치료군은 6개월간 대변완하제(bulking agent와 마그네시움)를 복용시켰고 그 후 3개월간은 특별한 치료를 하지 않았다. 이들 두 군은 치료 시작 9개월 후에 증상소실 유무를 면담과 배변습관일기를 토대로 비교하였고 항문직장내압 검사와 배변조영술을 실시하여 항문직장압력의 이완정도, 배변지수 및 항문직장각의 변화를 추적조사하여 각각 치료 전후로 비교하였다.

3) Biofeedback 훈련 방법

각 훈련은 매주 2회, 한번에 2시간씩 약 30회 정도의 배변동작을 유도하였고, 20분 훈련에 10분간 휴식

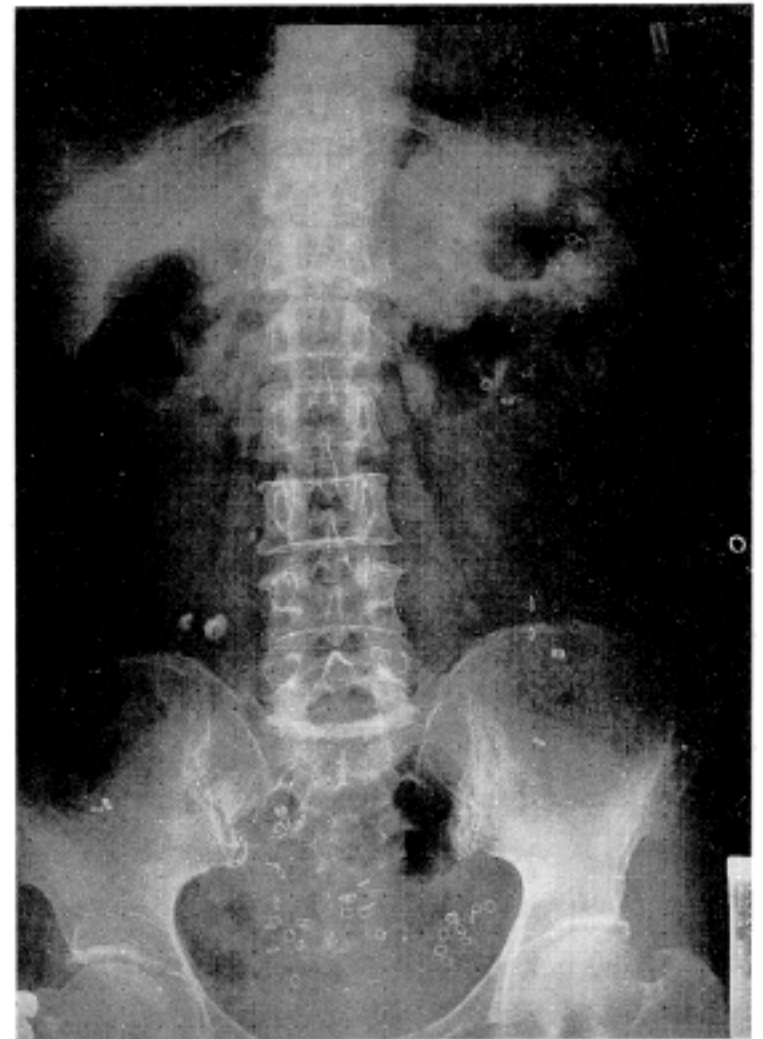


Fig. 3. Flatplate of the abdomen of an anismus patient 4 days after ingestion of 72 radio-opaque markers. Most of the markers are stagnated in the pelvic cavity showing pelvic outlet obstruction.

하게 하였다. 환자는 좌측와위 자세를 취하게 하고 고관절을 90도 가량 굴곡시키고 먼저 직장수지 검사를 시행해서 압통 유무와 대변 잔존 여부를 확인하였고 만약 대변이 남아 있는 경우 관장을 시행하여 직장을 비우도록 하였다. 내압검사용 측정관과 근전도용 전극을 항문에 삽입한 후 약 5분 정도 휴식시킨후에 훈련을 실시하였다. 훈련 전단계로 먼저 환자에게 3회 정도 항문을 오므리게 하고 1분 정도 휴식하게 하였고 다음에 3회 배변시키고 1분 휴식하게 하였다. 이러한 과정은 기록지에 환자 자신의 결과를 기록하여 치골직장근과 외항문괄약근의 부적절한 수축을 정상군의 결과와 비교하여 교육하였고, 그 후에 풍선을 직장에 삽입하여 약 60 ml 정도 풍선을 팽창시켜 훈련자가 항문 밖으로 서서히 잡아 다니면서 배변토록 유도하여 환자가 항문괄약근과 골반저근육의 이완감을 느끼도록 하였다. 이러한 전단계 교육이 끝나면 각 훈련은 감각 훈련과 항문근 이완훈련의 2단계로 나누어 실시하였다.

(1) 감각훈련: 이 훈련은 직장감각 장애가 있는 환자에서 시행하는데 먼저 훈련전에 직장내의 이물감을 느끼는 최소양의 현재역치(current threshold)를 찾아 그 양으로부터 시행하였다. 풍선이 부착된 측정관을 직장내에 삽입하여 풍선을 팽창시켜 이물감을 느끼는가 확인하고 만약 직장내 이물감을 인지하는데 1초 이상 지연이 있는 경우 동일한 양을 팽창시키면서 환자에게 5초 정도 미리 경고하여 인지하도록 조건반사 훈련을 인지지연이 소실 될 때까지 계속하였다. 다음 단계를 실시할때는 인지역치(sensory threshold)양의 65~75%로 감소시킨 양으로 풍선을 팽창시켜 동일한 방법으로 반복하였다. 환자가 직장내 이물감을 느끼는 최대역치는 약 20 ml에 도달할 때까지 반복 훈련하였다.

(2) 항문근 이완훈련: 이 훈련의 목적은 배변시 골반저근육이나 외항문괄약근을 적절하게 이완 시키는 데 있다. 먼저 환자가 직장내 이물감을 느낄 수 있는 가장 낮은 양으로 풍선을 팽창시킨 후에 심흡기 후 호흡을 중단하면서 복압을 증가시켜 배변 시키면서 팽창된 풍선을 항문 밖으로 배출하도록 하였다. 이때 내압 기록기나 근전도에 기록되고 근전도 스피커에서 들리는 소리를 환자가 보고 듣도록하며 일어나고 있는 현재상황을 검사자가 알려 주면서 계속적으로 환자에게

적절한 이완을 야기하도록 유도한다.

결 과

Biofeedback 훈련을 시행한 환자군에서 13명중 3명에서, 약물치료군에서는 13명중 11명에서 변비의 재발이 있어 biofeedback 훈련법이 유의있게 증상 개선 효과가 있었다($p < 0.05$). 항문직장각은 biofeedback 군에서 치료 전에는 배변시 116도로 안정시 118도와 차이가 없었으나, 치료후에는 배변시 138도로 안정시 120도보다 유의있게 증가되어($p < 0.05$) 골반저 근육의 이완이 일어남을 알 수 있었으나, 약물치료군에서는 약물치료전후에 항문 직장각의 변화가 없었다(Table 1, Fig. 4). Biofeedback 군에서는 치료 후 항문직장내압 검사상 항문고압대의 완전한 이완이 13명중 12명에서 관찰되었으나, 약물치료군에서는 13명중 2명에서만 관찰되었다(Fig. 5)($p < 0.05$). 풍선배

Table 1. Comparison between the biofeedback and drug therapy group

	Biofeedback group(N=13)	Drug therapy group(N=13)
Symptoms recurred(No)	3/13*	11/13
ARA(°)(rest/strain)		
before Tx	118/116	121/124
after Tx	120/138*	119/125
Relaxation of anal HPZ(No)	12/13*	2/13
Ballon expulsion(No)	12/13*	3/13
Anal relaxation(%)		
before Tx	11(±20)	10(±18)
after Tx	80(±20)*	20(±23)
Defecation index*		
before Tx	0.7(±0.3)	0.6(±0.4)
after Tx	3.7(±2.2)*	0.8(±1.0)
Rectal pressure on straining(mmHg)		
before Tx	41(±17)	43(±21)
after Tx	32(±10)	46(±24)

* $p < 0.05$ by Mann-Whitney test, comparing biofeedback group to drug therapy group

*: rectal pressure on bearing down/anal residual pressure

ARA: anorectal angle

HPZ: high pressure zone

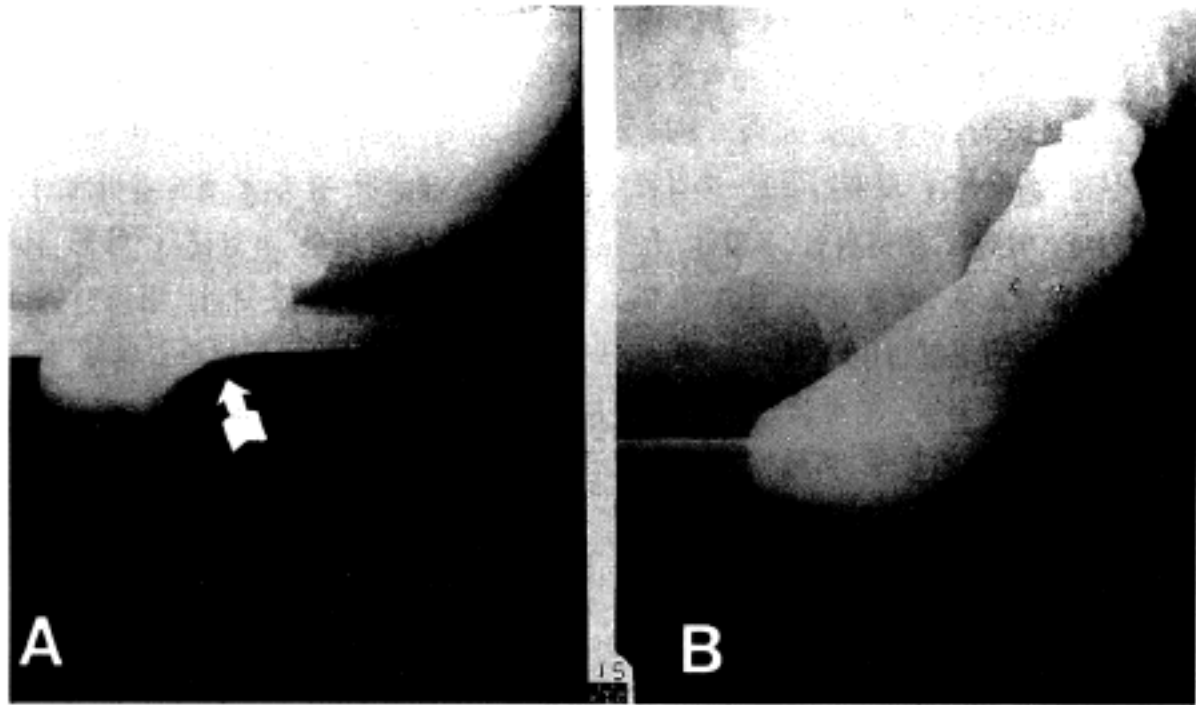


Fig. 4. Defecogram during attempt to defecation before(A) and after(B) biofeedback training. Well relaxation of puborectalis is shown after biofeedback. Arrow indicates the impression made by contraction of the puborectalis.

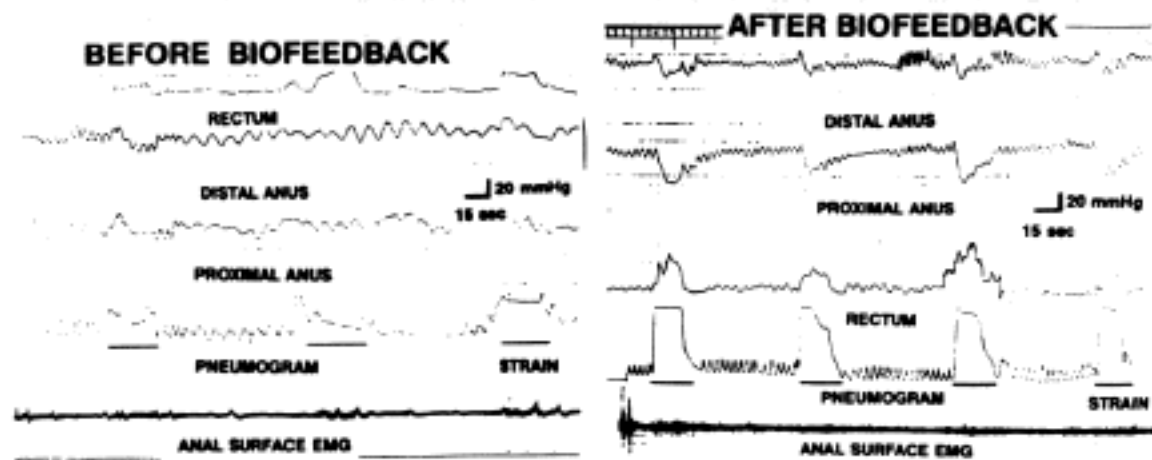


Fig. 5. Anorectal manometry during straining before(A) and after(B) biofeedback training. Complete relaxation of anal high pressure zone is shown after after biofeedback.

출능 검사는 biofeedback군에서는 13명중 12명에서 완전 배출이 있었던 반면 약물치료군에서는 13명중 3명에서만 관찰되었다. 배변시 항문의 이완정도(%)는 biofeedback군에서 치료전 $11(\pm 20)\%$ 이었으나 치료후 $80(\pm 20)\%$ 로 약물군의 변화 즉, 치료전 $10(\pm 18)\%$, 치료후 $20(\pm 23)\%$ 보다 유의있게 증가 하였다 ($p < 0.05$). 배변지수(배변시 직장압/항문 잔존압) 역시 biofeedback군에서 치료전 $0.7(\pm 0.3)$, 치료후 $3.7(\pm 2.2)$ 로 약물군의 변화, 치료전 $0.6(\pm 0.4)$ 치료후 $0.8(\pm 1.0)$ 보다 유의있게 증가 하였다($p < 0.05$). 반면

배변시 직장압은 양군 사이에 차이가 없었다(Table 1).

고 안

변비란 다양한 원인에 의해 발생하므로 변비증 환자의 치료는 변비를 일으키는 병태생리기전의 파악이 선행 되어야한다. 만성변비를 일으키는 기전으로 기질적인 질환이 배제되면 항문직장 생리검사를 시행하여 정확한 병태생리 기전을 알아야 만 적절히 치료할 수 있

다. 예로 만성특발성 변비의 중요한 2가지 원인중 대장 무력증은 대장 절제술이 필요하고 항문 연속증인 경우는 biofeedback 훈련을 시행하여야 한다. Biofeedback 훈련은 정신을 훈련시켜 인체기전을 조절하는 일종의 반사 훈련이다. 이러한 훈련법은 고혈압, 두통 및 복통환자에서 효과적으로 수행되어 왔으며^{2,4)}, 변실금 환자에서 시도되어 75내지 100%의 성공률을 보고하고 있다^{7,10)}. 최근에는 항문 연속증 환자에서 biofeedback 훈련법이 여러 학자들에 의해 시도되어 좋은 결과를 보고하고 있다^{3,5,10,11,13,14,20,21,25)}. 항문 연속증 환자에서는 정상적으로 이완 되어야 할 골반과 항문의 괄약근이 이완 되지 않고 오히려 수축되기 때문에 biofeedback의 목적은 조건반사 훈련을 통하여 이들 근육을 이완시켜 직장에 있는 변을 관장약의 도움 없이 성공적인 배변을 성취 하도록 하는데 있다. 항문의 외괄약근과 치골직장근은 수의근이기 때문에 환자가 훈련을 통해 "시행착오" 과정을 수차례 반복하는동안 어떻게 하여야 괄약근을 이완 혹은 수축시키는지를 터득하게 된다.

1964년 Wasserman²⁰⁾이 변비를 주소로 내원한 4명의 환자에서 변비의 기전이 항문직장 경련에 의한 것이라고 발표하면서 치골직장근 증후군이라고 처음 명명하였다. 그 이후 많은 학자들이 항문직장의 기질적인 협착없이 기능적인 폐쇄를 야기하는 질환에 대해 보고하였다. 1985년 Preston과 Lennard-Jones¹⁹⁾는 배변시에 골반기저근의 역설적인 수축이 일어나는 경우를 질연축(vaginismus)이라는 단어와 유사한 단어로 항문 연속증이라는 용어를 사용하였다. 그러나 골반저 근실조(pelvic floor dyssynergia)나 연속성 골반저 증후군이라는 용어가 병태생리 기전의 측면에서는 적절하리라 사료되나 현재까지 항문 연속증이라는 용어를 널리 사용하고 있다. 배변시 골반저근의 역설적인 수축은 변비나 유분증(encopresis) 어린이에서 36내지 52%에서 관찰되고 있으며²¹⁾ 변비가 있는 서양의 성인에서는 53% 정도 보고하고 있고 우리나라에서는 약 15%에서 관찰되고 있는 흔한 질환의 하나이다^{16,19)}. 항문 연속증의 진단은 배변 조영술상 배변시 항문관의 개방이나 치골 직장근의 이완이 관찰 되지 않고 주입했던 바리움의 배출이 없으면서 항문 직장각의 증가가 일어나지 않거나 근전도상 배변시 치골 직장근의 근전도 활동이 감소되거나 항문 내압 검사상

배변시 고압대의 항문 괄약근의 이완이 일어나지 않고 역설적으로 압력이 증가되는 경우로 하고 있다^{10,14)}. 그러나 항문 내압 검사는 화장실 처럼 고립 밀폐된 장소가 아닌 개방된 장소에 좌측와위에서 시행되므로 정상인에서도 긴장되면 고압대의 항문 괄약근이완이 일어나지 않는 경우가 흔하다. 따라서 항문내압검사 단독으로 항문 연속증을 진단하는데는 문제가 많아 반드시 배변 조영술이나 근전도 혹은 풍선배출능 검사등을 병행해서 진단해야한다¹⁶⁾.

이러한 항문 연속증 환자의 치료는 여러가지 치료법들이 제안되어 왔다. 즉 치골직장근의 분리법이나^{15,18,24)} Clostridium botulium type A neurotoxin의 직접 주사법^{8,10)}등을 시도하였으나 치료효과가 biofeedback에 훨씬 미치지 못하였다^{8,10)}. 최근 Barnes등¹¹⁾은 병력, 대장통과시간, 근전도 검사, 풍선배출 검사, 배변조영술을 이용해서 진단된 9명의 항문 연속증 여자환자에서 치골직장근 분리술을 시도하여 2명의 환자에서 임상증상의 호전을 경험 하였으나 이들중 1명은 변실금을 호소 하였고 1명은 지속적으로 완하제를 사용 해야했고 나머지 7명은 주관적인 증상 및 객관적인 생리적 호전이 보이지 않아서 불과 22% 정도의 임상 호전을 보고하였다. 반면에 Kawimbe등¹⁰⁾은 근전도를 이용해서 진단된 항문 연속증 15명의 환자에서 평균 3.1주의 biofeedback 시행후에 골반기저근의 이완과 함께 배변곤란과 대변을 보는 시간의 감소와 배변횟수의 증가를 관찰하였다고 보고하였다. 그러나 무작위 선정연구는 많지 않다. Wald등²²⁾은 유분증으로 내원한 어린이중 항문 연속증으로 진단된 50명에서 배변시 외항문괄약근을 이완시키는 biofeedback 훈련을 시행한 군과 mineral oil의 약물을 투여한 군간의 비교시, biofeedback 훈련을 실시한 어린이에서 12개월 추적조사시 67%에서, 약물을 투여한 군에서는 40%에서 효과적이라고 보고한 반면 Loening-Baucke¹⁴⁾는 biofeedback군과 milk of magnesia투여군간의 비교시 약물군은 5%에서만 회복 되었으나 biofeedback군은 55%에서 회복 되었다고 보고하였다.

본 연구에서는 증상소실 이라는 주관적인면 뿐 아니라 항문직장각의 변화정도, 배변지수, 항문 괄약근의 이완정도와 풍선배출능 검사등을 병행하여 평가하였던 바 biofeedback 훈련을 받은 환자의 약 80%에서 6개월 추적조사 기간동안 회복되고 있었으나 약물투여

군은 단지 15%에서만 좋아지고 있어 biofeedback 훈련이 항문 연축증 환자의 치료에 유효함을 보여주고 있다. 그러나 최대한의 치료효과를 얻기 위해서는 적극적인 환자의 협조와 열성적인 biofeedback 훈련자가 필요하다.

총 관

목적: 항문 연축증은 만성 특발성 변비증 환자중 약 15% 이상에서 관찰되는 흔한 질환으로 알려져 있다. 항문 연축증의 제 1차 치료는 biofeedback 훈련법으로 정착되었으며 biofeedback 훈련법은 근이완을 유도하기 위한 조건반사훈련으로 서양에서는 많은 연구자들에 의해 보고 되었으나, 국내에서는 항문 연축증에 대한 정확한 진단 및 biofeedback의 치료 효과에 대한 전향적인 연구보고는 없었다. 이에 저자들은 항문 연축증 환자에서 biofeedback 훈련법의 치료 효과를 평가하기 위하여 본 연구를 시행하였다.

방법: 1년 이상의 변비를 호소하며 원광 대학 병원에 내원한 환자를 대상으로 기질적 병변을 제외하고, 항문 직장내압 검사, 배변 조영술, 대장통과 시간측정 및 풍선 배출능 검사등에서 항문 연축증으로 진단된 26명의 환자를 대상으로 biofeedback군 13명과 약물 치료군 13명으로 구분하여 biofeedback군은 주 2회씩 약 3개월간 훈련시키고 약물 치료군은 6개월간 대변 완화제를 복용 시킨후 이들 두 군을 치료시작 9개월 후에 증상 소실 유무를 면담과 배변 습관 일기를 토대로 비교하였고 항문직장내압 검사와 배변 조영술을 실시하여 항문 직장 압력의 이완 정도, 배변지수 및 항문 직장각을 추적조사하여 각각 치료 전후로 비교하였다.

결과: biofeedback 훈련을 시행한 환자군에서 의의있게 증상 개선 효과가 있었다($P < 0.05$). 항문 직장각은 약물 치료군에서 치료 전후에 변화가 없었고, biofeedback군에서는 항문 직장각이 치료후에 배변시 138° 로 안정시 120° 보다 유의있게 증가 되었다($P < 0.05$). 항문 고압대의 완전한 이완이 biofeedback군에서는 13명중 12명에서 관찰되었고 약물 치료군에서는 2명만이 관찰되었다($P < 0.05$). 풍선 배출능 검사는 biofeedback군에서 13명중 12명에서 완전한 배출이 있었던 반면 약물 치료군에서는 13명중 3명에서

만 관찰되었다. 배변시 항문의 이완 정도(%)는 약물 치료군에서 치료전후 10정도 증가되었으나 biofeedback군에서 치료전 11%에서 치료후 80%으로 현저하게 증가 되었고($P < 0.05$), 배변지수 역시 약물 치료군에서 0.2 정도 증가하였으나 biofeedback군에서는 치료전 0.7에서 3.7로 증가하였다($P < 0.05$).

결론: 항문 연축증의 환자의 치료에 있어 biofeedback 훈련법은 부작용 없이 항문 직장 기능의 객관적 및 주관적인 개선 효과가 약물에 비해 유효하여 제 1차 치료법으로 생각된다. 그러나 최대한의 치료효과를 얻기 위해서는 적극적인 환자의 협조와 열성적인 biofeedback 훈련자가 필요할 것으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) Barnes PRH, Hawley PR, Preston DM, Leonard-Jones JE: *Experience of posterior division of the puborectalis muscle in the management of chronic constipation. Br J Surg* 72: 475, 1985
- 2) Benson M, Shapiro D, Ursky B, Schwartz G: *Decreased systolic blood pressure through operant conditioning techniques in patient with essential hypertension. Science* 173: 740, 1971
- 3) Bleijenberg G, Kuijpers HC: *Treatment of spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. Dis Colon Rectum* 30: 108, 1987
- 4) Budyzynski G, Stoyva J, Alder C: *Feedback induced muscle relaxation: Application to tension headache. J Behav Ther Exp Psychiatry* 1: 205, 1970
- 5) Devroede G: *La Constipation: du symptome a la personne. Psychol Med* 17: 1515, 1985
- 6) Engel BT, NiKoomanesh P, Schuster MM: *Operant condition of rectosphinteric responses in the treatment of fecal incontinence. N Engl J MED* 290: 646, 1974
- 7) Hacleod JU: *Management of anal incontinence by biofeedback. Gastroenterology* 93: 291, 1987
- 8) Hallan RI, Williams NS, Melling J: *Treatment of anismus in intractable constipation with botulium A toxin. Lancet* ii: 714, 1988
- 9) Jones PN, Lubowski DZ, Swash M, Henry MM: *Is paradoxical contraction of puborectalis muscle of functional importance? Dis Colon Rectum* 30: 667, 1987
- 10) Kawimbe BM, Papachrysostomou M, Binnie

- NR, Clare N, Smith AN: *Outlet obstruction (anismus) managed by biofeedback. Gut* 32: 1175, 1991
- 11) 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* 83: 827, 1988
- 12) Kuijpers HC, Bleijenberg G: *The spastic pelvic floor syndrome. A cause of constipation. Dis Colon Rectum* 28: 669, 1985
- 13) Lestar B, Pennick F, Kerremans R: *Biofeedback defecation training for anismus. Int J Colorect Dis* 6: 202, 1991
- 14) Loening-Baucke V: *Persistence of chronic constipation in children after biofeedback treatment. Dig Dis Sci* 36: 153, 1991
- 15) Martelli H, Devroede G, Arhan P, Duguay C: *Mechanisms of idiopathic constipation: outlet obstruction. Gastroenterology* 75: 623, 1978
- 16) 나용호: 만성 변비증 환자에 대한 연구: 병태생리학적 접근. *대한소화기병학회지* 27: 388, 1995
- 17) 박효진, 조재식, 배희동, 정준표, 이상인, 박인서, 지훈, 손승국: 경련성 골반저 증후군의 임상적 연구. *대한소화기병학회지* 26: 482, 1994
- 18) Pinho M, Yoshioka K, Keighley MRB: *Long term results of anorectal myectomy for chronic constipation. Br J Surg* 76: 1163, 1989
- 19) Preston DM, Lennard-Jones JE: *Anismus in chronic constipation. Dig Dis Sci* 34: 413, 1985
- 20) Turnbull GK, Ritvo PG: *Anal sphincter biofeedback relaxation treatment for women with intractable constipation symptoms. Dis Colon Rectum* 35: 530, 1992
- 21) Van Baal JG, Leguit P, Brummelkamp WH: *Relaxation biofeedback conditioning as treatment of a disturbed defecation reflex. Report of a case. Dis Colon Rectum* 27: 187, 1984
- 22) Wald A, Chandra R, Chiponis D, Gabel S: *Anorectal function and continence mechanisms in childhood encopresis. J Pediatr Gastroenterol Nutr* 5: 346, 1986
- 23) Wald A: *Biofeedback for neurogenic fecal incontinence: rectal sensation in a determinant of outcome. J Pediatr Gastroenterol* 2: 302, 1983
- 24) Wallace WC, Madden WM: *Partial puborectalis resection: new surgical technique for anorectal dysfunction. South Med J* 62: 1123, 1969
- 25) Wasserman IF: *Puborectalis syndrome (Rectal stenosis due to anorectal spasm). Dis Colon Rectum* 7: 87, 1964
- 26) Weber J, Ducrotte P, Touchais JY, Roussignol C, Dennis P: *Biofeedback training for constipation in adults and children. Dis Colon Rectum* 30: 844, 1987