

치골직장근 이완 부전증의 진단 및 치료를 위한 직장항문 기능검사의 역할

서울위생병원 외과

김 남 혁 · 황 용 희 · 최 건 필

Role of Anorectal Physiologic Studies for the Diagnosis and Treatment of Non-relaxing Puborectalis Syndrome

Nam Hyuk Kim, M.D., Yong Hee Hwang, M.D., Ph.D.,
Kun Phil Choi, M.D.

Division of Colorectal Surgery, Department of Surgery, Seoul Adventist Hospital, Seoul, Korea

Purpose: To assess the effectiveness of cinedefecography (CD), anal electromyography (EMG), and anal manometry (ARM) for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome (NRPR) and to compare the outcomes for patients after biofeedback therapy (BF).

Methods: The clinical criteria used in this study for NRPR included straining, incomplete evacuation, tenesmus, and the need for enemas, suppositories, or digitation. Patients who satisfied the clinical criteria were evaluated by use of anorectal physiology tests: CD, EMG, and ARM. The EMG criteria included failure to achieve a significant decrease in the electrical activity of the puborectalis (PR) during attempted evacuation. The ARM criteria included failure to achieve a significant decrease in intra-anal pressure during attempted evacuation. The CD criteria included either paradoxical contraction or failure of the PR to relax together with incomplete evacuation. Other possible etiologies for incomplete evacuation, such as rectal intussusception or rectocele, were excluded in all cases. Fifty-eight constipated patients diagnosed as having NRPR by at least one of anorectal physiologic tests had more than one BF session. The outcomes for fifty-one patients (mean age, 44.8 years; male-to-female ratio, 22 : 29) were reported as either improved or unimproved at a mean follow-up of 12.7 (range, 2~30) months. The sensitivities, the specificities, and the positive and negative predictive values for the CD, EMG, and ARM diagnoses of NRPR were calculated to assess the diagnostic accuracy of each test and to identify predictors associated with the outcome of BF.

Results: The sensitivities of EMG, CD, and ARM were 96%, 89%, and 85%, respectively ($P > 0.05$). The positive

predictive values of the three tests were 63% for EMG, 52% for ARM, and 51% for CD ($P > 0.05$). The negative predictive values of the three tests were 90% for EMG, 43% for ARM, and 25% for CD ($P < 0.05$). The specificities of the three tests were 38% for EMG, 13% for ARM, and 2% for CD ($P < 0.05$). The positive predictive values the two-study-positive groups and the three-study-positive group were 63% for the EMG- and ARM-positive group, 61% for the CD- and EMG-positive group, 51% for the CD- and ARM-positive group, and 61% for the three-study-positive group ($P > 0.05$).

Conclusions: A combination of the CD and the EMG tests is suggested for the diagnosis of NRPR. *J Korean Soc Coloproctol* 2003;19:221-228

Key Words: Non-relaxing puborectalis syndrome, Cine-defecography, Electromyography, Manometry, Biofeedback

치골직장근 이완 부전증, 배변조영술, 근전도 검사, 내압 검사, 바이오피드백 치료

서 론

기질적인 원인이 배제된 특발성 만성 변비의 기능적 원인은 크게 골반 출구의 기능적 폐쇄에 의한 골반 출구 폐쇄증과 대장운동의 기능 이상에 의한 서행성 변비로 분류된다.¹ 골반 출구 폐쇄증을 가져오는 주된 원인 질환으로는 치골직장근 이완 부전증이 있으며, 그 외 직장류, 직장 중첩증, 회음부 하강증 및 항문성 배변 곤란증 등이 원인이 될 수 있다.²

정상적으로 배변할 때에는 치골직장근이 적절하게 이완되고 뒤이어 항문 괄약근이 이완되어 대변의 배출이 이루어진다. 이때 치골직장근이 이완이 되지 않거나 오히려 수축을 하게 되면 골반 출구의 폐쇄가 일어나게 되고 배출에 장애를 초래하게 되는데, 이를 치골직장근 이완 부전증이라고 한다.³ 이 질환은 여러 가지 유사한 용어로 불리는데 non-relaxing puborectalis

책임저자: 황용희, 서울특별시 동대문구 휘경 2동 29-1
서울위생병원 일반외과(우편번호: 130-711)
Tel: 02-2210-3563, Fax: 02-2249-0403
E-mail: hwangyon@hotmail.com

syndrome,⁴ anismus,⁵ spastic pelvic floor syndrome,⁶ paradoxical puborectalis syndrome,⁷ 그리고 rectal dyschezia⁸ 등이 그것들이다.

치골직장근 이완 부전증의 치료 방법으로는 크게 수술적 방법^{9,10}과 약물요법¹¹ 그리고 바이오피드백 치료가 있다. 그러나 수술방법이나 약물요법의 경우 그 치료 성공률이 낮을 뿐 아니라 심각한 합병증을 유발할 수 있어서 거의 이용되지 않고 있다. 최근에 와서는 바이오피드백 치료가 주로 이용되고 있으며 치료의 성공률도 다양하게 보고되고 있다.^{6,12-16}

치골직장근 이완 부전증은 주로 배변영화조영술, 항문 근전도 검사, 그리고 항문내압검사로 진단하나,² 각 진단 방법의 정확도나 각 진단 방법에 따른 치료 결과에 대하여는 알려진 바가 없다.

이에 저자들은 각 진단 방법에 따른 바이오피드백 치료의 결과를 비교 분석함으로써 각각의 진단 방법이 치료 결과에 대해 어떠한 영향을 보이는지 알아보고 최적의 진단 방법 및 치료 과정을 알아보고자 하였다.

방 법

1999년 8월부터 2002년 12월까지 배변장애 증상을 보여 서울위생병원 대장항문클리닉에 내원하였거나 타 과로부터 의뢰된 환자 중 배변곤란, 불완전 배변감, 이급후증, 하체나 관장 사용 등 치골직장근 이완부전증이 의심되는 임상증상을 보이는 환자를 대상으로 배변영화조영술, 항문내압검사 및 항문 근전도 검사를 시행하였다. 이 세 가지 검사 중 적어도 한 가지 검사 이상에서 치골직장근 이완 부전증으로 진단된 환자를 대상으로 바이오피드백 치료를 시행하였으며 이 중 최소한 2회 이상 바이오피드백 치료를 받은 58명을 일차 연구 대상으로 하였다. 이 중 7명은 추적 조사가 불가능하였으며 추적조사가 완료된 51명(남자 22명, 여자 29명)을 대상으로 연구를 진행하였다. 대상 예들의 연령분포는 7세로부터 83세까지로 평균 연령은 44.8세였다.

배변영화조영술은 전 처치 없이 환자 자세를 좌측와로 취하게 한 후 황산 바륨 용액(Solotop[®], soln, Taejoon Co, Seoul, Korea) 50 ml를 항문으로 주입하여 직장과 항문관에 우선 도포시킨 후 반고형성 조영제를 환자가 배변감을 느끼기 시작할 때까지 주입한 후 배변 조영용 의자에 앉혀 투시 조영하에 안정(rest), 압착(squeeze), 하압(push)에 맞추어 방사선 사진을 순간 촬영하였으며 배변의 전 과정을 투시 촬영기에 부착된 비디오를 통해 동시에 녹화하였다. 반고형성 조영제는

황산 바륨 현탁액(Solotop[®], 120%)과 전분을 1 : 1 비율로 혼합하였다. 전 과정은 모두 원격 조정으로 하면서 피검사자는 검사실에 격리시키고 주위를 어둡게 하여 심리적 배변 장애의 요인을 최소화하고자 했다. 배변조영술 및 배변영화촬영술상의 치골직장근 이완 부전증의 진단은 배변 동작 시 뚜렷한 치골 직장근의 압흔이 보이며 항문 직장각이 안정 시에 비해 변화하지 않거나 오히려 작아지고 배변을 시도할 때에 회음부 하강이 거의 혹은 전혀 일어나지 않고 항문관 개방과 배변의 80% 이상의 배출이 20초 이상 늦어지는 경우로 하였다. 한편 배변조영술에서 직장중첩증이나 직장류 소견을 보이는 환자는 연구 대상에서 제외하였다.

항문내압검사에 사용한 내압 측정 시스템은 수액관류 방식으로 검사도관은 직경 4.5 mm의 polyvinyl 제품으로 직경 0.8 mm의 4개의 측공(side-hole)들이 동일 수준에서 90도 각도로 배열되어 있고 나머지 2개의 측공은 검사 도관 끝의 balloon 내에 위치한 주문 제작된 도관을 사용하였고 수액관류 속도는 미세관류 장치에 의해 수액을 15 PSI (pascal per square inch)의 압력으로 0.5 ml/channel/min가 되도록 하였다. 측정된 압력은 압력변환 장치에 의해 PC Polygraf HR (Sandhill Co, Rock County, Nebraska, USA)로 전송되고 다시 컴퓨터에 입력되어 내장된 소프트웨어에 의해 분석되게 하였다. 검사는 전 처치 없이 피검자를 좌측와위로 눕히고 먼저 시스템의 압력 보정을 시행한 후 도관이 구부러지지 않도록 주의하여 항문연에서부터 6 cm 되는 지점에 측공들이 위치하도록 삽입하였다. 항문내압 측정은 단속 견인 방식(station pull-through technique)으로 1 cm 간격으로 안정기(rest)의 항문압을 비롯하여 압착기(squeeze)의 항문압, 하압기(push)의 항문압을 측정 후 항문내압이 최소한 측정 채널의 50% 이상에서 20 mmHg 이상 상승한 지역인 고압력대 길이, 직장항문 억제반사의 존재 여부, 하부 직장의 감각 한계치, 그리고 직장의 용적과 탄성 등을 측정하였다. 그리고 하압기의 평균 최대 항문내압이 안정기의 평균 최대 항문내압보다 큰 경우를 치골 직장근 이완 부전증으로 진단하였다.

항문 근전도 검사는 전 처치 없이 환자를 좌측와위 자세를 취하게 한 후 지름 12 mm, 길이 45 mm의 표면 전극(PerryMeter anal EMG sensor EPS-21)을 항문에 삽입한 후 나타나는 근전도 모양을 관찰하였다. 항문 근전도 검사에서 치골 직장근 이완부전증의 진단은 하압기(push)의 전기 활성도의 진폭이 안정기(rest) 때보다 내려가지 못하고 오히려 증가하는 소견을 보이는 경우로 판정하였다.¹⁷

바이오피드백 치료는 직경 12 mm, 길이 45 mm PrryMeter anal EMG sensor EPS-21 (PerryMeter Systems, Strafford, Pennsylvania, PA, USA)과 표면 전극을 Kontinence (HMT. Co, Seoul, Korea) 바이오피드백 컴퓨터에 연결한 근전도식 바이오피드백 치료(EMG-based biofeedback)를 시행하였다. 항문 근전도 센서는 치골직장근과 항문괄약근의 운동을 측정하기 위해 항문관 내로 삽입하였고 표면전극은 배변동작의 지표로 복근의 수축을 측정하기 위하여 복벽에 부착하였다. 환자는 항문근의 수축과 이완을 교육받은 후 원활한 배변 동작을 위하여 항문근을 이완시키도록 교육받았다.³ 그리고 고식이섬유식과 충분한 수분섭취(하루 8컵 이상)를 권유하였고, 다른 하제나 자극성 변비약 및 좌제의 상용을 피하도록 하였다. 바이오피드백 치료는 한 명의 치료자가 외래로 내원한 모든 환자를 1회에 30~60분 동안 1주 간격으로 시행하였으며 매 치료 시 그 결과를 표준화된 설문을 통하여 계량화하였다.

치료에 대한 결과를 평가하기 위하여 치료 후와 추적 조사 때에 환자로 하여금 그 결과를 증상의 소실, 호전, 지속으로 구분하여 평가하도록 하였으며 증상의 소실 및 호전을 치료 성공 군으로, 증상의 지속을 실패 군으로 분류하였다. 본 연구에서는 추적 조사에서 증상이 좋아졌거나 증상이 없어졌다고 응답한 27명의 환자를 치료 성공 군으로 구분하고 증상이 좋아지지 않았거나 더 나빠졌다고 보고한 24명의 환자를 치료 실패 군으로 분류하였다. 치료 후 추적조사는 평균 12.7개월(2~30개월)이었으며 치료에 참가하지 않은 의사에 의해 전화를 이용한 조사로 이루어졌으며, 바이오피드백 치료 시와 동일한 설문을 이용하였다.

치골직장근 이완부전증에 대한 각 검사 방법의 정확도와 치료 성공과의 연관성을 알아보기 위해 추적 조사 시에 치료 성공군으로 분류된 경우를 치골직장근 이완부전증의 진양성(true positive)으로 가정하고 배변조영술, 항문압 검사술, 항문근전도 검사의 민감도(sensitivity), 특이도(specificity), 양성 예측률(positive predictive value)과 음성 예측률(negative predictive value)을 구하였으며 각 검사 간 진단율에 상대적인 차이가 있는지 비교하였으며 두 가지 검사에서 진단된 경우와 세 가지 검사에서 진단된 경우에서도 동일한 검사치를 구한 후 상호 비교하였다. 통계 처리는 Descriptive statistics와 chi-square test를 사용하였으며 모든 통계는 the Analysis tool pak (Microsoft Excel 97, 4.00.950, 한국 Microsoft Co, Seoul, Korea)을 이용하여 처리하였으며 P value가 0.05 미만일 때 통계적으로 유의한 것으로

간주하였다.

결 과

대상 환자들의 증상 기간은 평균 4년(0.5~50년)이었다. 주 증상으로는 배변곤란, 잔변감, 항문통, 복통 등이 있었으며 그 외에 굳은 변, 항문출혈, 점액분비, 대변직경 감소, 복부 팽만감 등이 있었고, 하제, 관장, 수지압박 등의 보조적인 배변 요법을 사용하기도 하였다. 평균 바이오피드백 치료 횟수는 4회(2~11회)였으며 치료자가 치료를 끝낸 것이 33예(65%), 환자가 스스로 끝낸 것이 18예(35%)이었으며 추적조사 시 27예(53%)의 환자가 증상의 호전을 보였다고 응답하였으며 이 중 4예(15%)는 증상의 소실을 보였다고 하였다. 한편 24예의 환자는 추적 조사 시 증상의 호전이 없었다고 하였다. 배변조영술에서 치골직장근 이완 부전증으로 진단된 47예 중 24예에서 바이오피드백 치료로 증상의 호전이 있었고 23예에서 증상의 호전이 없었으며 배변조영술로 진단되지 않았으나 다른 검사로 진단된 4예 중 3예는 바이오피드백 치료에 효과가 있었고 1예는 치료에 효과 없어 민감도가 89%, 특이도가 4%, 양성 예측률이 51%, 음성 예측률이 25%였으며 두 결과 사이의 상관관계는 49% (25/51)였다(Table 1).

Table 1. Cinedefecography results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
CD [†] positive	24	23	47
CD negative	3	1	4
	27	24	51

*BF = biofeedback; [†] CD = cinedefecography.

Table 2. Anal electromyography results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
[†] EMG positive	26	15	41
EMG negative	1	9	10
	27	24	51

*BF = biofeedback; [†] EMG = anal electromyography.

항문 근전도 검사상 치골직장근 이완 부진증으로 진단된 41예 중 26예가 바이오피드백 치료에 효과가 있었고 15예에서 효과가 없었으며 항문 근전도 검사로 진단되지 않았으나 다른 검사로 진단된 10예 중 1예가 성공하였고 9예가 실패하여 민감도가 96%, 특이도가 38%, 양성 예측률이 63%, 음성 예측률이 90%였으며 두 결과의 상관관계는 69% (35/51)였다(Table 2).

대장 항문내압 검사로 치골직장근 이완 부진증으로 진단된 44예 중 23예가 바이오피드백 치료에 성공하였고 21예에서 실패하였으며 항문내압 검사로 진단되지 않았으나 다른 검사에서 진단된 7예 중 4예가 성공하였고 3예가 실패하여 민감도가 85%, 특이도가 13%, 양성 예측률이 52%, 음성 예측률이 43%였으며 두 결과의 상관관계는 51% (26/51)였다(Table 3).

이상의 검사 결과에서 양성 예측률은 51%, 63%, 52% (배변조영술, 항문근전도 검사, 항문내압 검사)로 통계적으로 유의한 차이가 없었으나 음성 예측률의 경우 항문근전도 검사의 경우 90%로 배변 조영술의 25%나 항문내압 검사의 43%와 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.05$).

각 검사의 민감도는 89%, 96%, 85% (배변조영술, 항

Table 3. Anal manometry results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† ARM positive	23	21	44
ARM negative	4	3	7
	27	24	51

*BF = biofeedback; † ARM = anal manometry.

Table 4. Cinedefecography (+) and anal electromyography (+): cinedefecography (+) and electromyography (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF	Failure after BF*	Total No.
† CD (+), ‡ EMG (+)	23	15	38
CD (+), EMG (-)	1	8	9
	24	23	47

*BF = biofeedback; † CD = cinedefecography; ‡ EMG = anal electromyography.

문근전도 검사, 항문내압 검사)로 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 한편 특이도의 경우 항문근전도 검사에서 38%로 배변조영술의 4%나 항문내압 검사의 13%와 통계적으로 유의한 차이를 보였다($P < 0.005$).

두 가지 검사를 조합하여 진단하는 경우 치료 성공률에 어떠한 영향이 있는지를 알아보기 위해 두 가지 검사를 조합하여 검사한 경우의 민감도, 특이도, 양성 예측률 및 음성 예측률을 구해 보았다.

배변조영술 및 항문근전도 검사 양성군과 배변조영술 양성이나 타 검사 음성인 군과의 바이오피드백 치료 성공 실패의 결과 비교에서 민감도는 96%, 특이도는 35%, 양성 예측률은 61%, 음성 예측률은 89%였으며 상관관계는 66%였다(Table 4).

배변조영술과 항문내압검사에서 양성인 군과 배변조영술 양성이나 타 검사 음성인 군과의 바이오피드백 치료 결과와의 비교에서 민감도는 88%, 특이도는 13%, 양성 예측률은 51%, 음성 예측률은 50%였으며 상관관계는 51%였다(Table 5).

항문근전도 검사와 배변조영술 양성군과 항문근전

Table 5. Cinedefecography (+) and anal manometry (+): cinedefecography (+) and manometry (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† CD (+), ‡ ARM (+)	21	20	41
CD (+), ARM (-)	3	3	6
	24	23	47

*BF = biofeedback; † CD = cinedefecography; ‡ ARM = anal manometry.

Table 6. Anal electromyography (+) and cinedefecography (+): electromyography (+) and cinedefecography (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† EMG (+), ‡ CD (+)	23	15	38
EMG (+), CD (-)	3	0	3
	26	15	41

*BF = biofeedback; † CD = cinedefecography; ‡ EMG = anal electromyography.

Table 7. Anal electromyography (+) and anal manometry (+): anal electromyography (+) and anal manometry (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† EMG (+), ‡ ARM (+)	22	13	35
EMG (+), ARM (-)	4	2	6
	26	15	41

*BF = biofeedback; † EMG = anal electromyography; ‡ ARM = anal manometry.

Table 8. Anal manometry (+) and cinedefecography (+): anal manometry (+) and cinedefecography (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† ARM (+), ‡ CD (+)	21	20	41
ARM (+), CD (-)	2	1	3
	23	21	44

*BF = biofeedback; † ARM = anal manometry; ‡ CD = cinedefecography.

도 검사 양성이나 타 검사 음성인 군과의 바이오피드백 치료 결과 비교에서 민감도는 88%, 특이도는 0%, 양성 예측률은 61%, 음성 예측률은 0%였으며 상관관계는 56%였다(Table 6).

항문근진도 검사와 항문내압검사에서 양성인 군과 항문근진도 검사에 양성이나 타 검사에서 음성인 군과의 바이오피드백 치료 결과 비교에서 민감도는 85%, 특이도는 13%, 양성 예측률은 63%, 음성 예측률은 33%였으며 상관관계는 59%였다(Table 7).

항문내압 검사와 배변조영술에서 양성인 군과 항문내압 검사에서는 양성이나 타 검사에서는 음성인 군과의 바이오피드백 치료 결과 비교에서 민감도는 91%, 특이도는 5%, 양성 예측률은 51%, 음성 예측률은 33%였으며 상관관계는 50%였다(Table 8).

항문압 검사와 항문근진도 검사에서 양성인 군과 항문내압 검사에서는 양성이나 타 검사에서는 음성인 군과의 바이오피드백 치료 결과 비교에서 민감도는 96%, 특이도는 38%, 양성 예측률은 63%, 음성 예측률은 89%였으며 상관관계는 68%였다(Table 9).

Table 9. Anal manometry (+) and anal electromyography (+): anal manometry (+) and anal electromyography (-) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† ARM (+), ‡ EMG (+)	22	13	35
ARM (+), EMG (-)	1	8	9
	23	21	44

*BF = biofeedback; † ARM = anal manometry; ‡ EMG = electromyography.

Table 10. Cinedefecography (+), anal electromyography (+), manometry (+): TWO (+) or ONE (+) results for the diagnosis of non-relaxing puborectalis syndrome

	Success after BF*	Failure after BF	Total No.
† CD (+), ‡ EMG (+), § ARM (+)	20	13	33
TWO (+) or ONE (+)	7	11	18
	27	24	51

*BF = biofeedback; † CD = cinedefecography; ‡ EMG = anal electromyography; § ARM = anal manometry.

세 가지 검사를 조합한 경우 바이오피드백 치료 결과에 대한 영향을 알아보기 위해 세 가지 검사에서 모두 양성인 군과 두 가지 혹은 한 가지 검사에서 양성인 군과의 바이오피드백 치료 결과를 비교한 결과, 민감도는 74%, 특이도는 46%, 양성 예측률은 61%, 음성 예측률은 61%, 상관관계는 61%였다(Table 10).

고 찰

치골직장근 이완 부전증은 치골직장근의 기능 이상에 의한 질환으로 배변영화촬영 시 정상에서는 치골직장근이 잘 이완되고 연이어 항문관이 열리면서 조영제가 배출되는 것을 확인할 수 있으나 본 질환에서는 치골직장근이 이완되지 않거나 오히려 수축이 되어 항문-직장 경계의 후연에서 압흔이 소실되지 않고 항문직장각이 많이 감소되어 있으며 수차례의 배변 시도에도 불구하고 항문관은 열리지 않는다. 치골직장근 이완 부전증의 원인에 대해서는 아직까지 여러 학

설이 있으며 여러 학자들은 이 질환을 해부학적인 이상보다는 일종의 행동장애로 간주하고 있다.¹⁸ Mathers 등¹⁹은 이 증후군을 파킨슨병에서처럼 골반저와 괄약근의 근긴장이상(muscular dystonia)이 그 원인으로 주장하였다. 한편 그 외 다른 원인으로 국소 염증반응이나 치골 직장근의 비후, 그리고 골반저의 부분적인 탈신경 등이 보고되어 있고 하제의 남용이나 직장에 분포하는 자율신경의 이상 등이 원인이라는 보고도 있다.²⁰ 바이오피드백 치료를 치골직장근 이완 부전증에 치료 목적으로 적용하는 것도 이러한 치골직장근의 비정상 수축이 정상적인 근육의 기능적인 장애라는 개념에 기초하고 있다.⁶

치골직장근 이완부전증은 배변조영술상 항문 직장 각이 배변 동작 시 증가하지 않거나 오히려 감소하는 소견을 보이나 이 각도의 변화만으로 진단을 하는 것은 불충분하며 배변영화 촬영상의 동적인 변화소견을 잘 관찰하는 것이 중요하다. 배변조영술의 경우 다른 사람 앞에서 배변해야하는 심리적 두려움과 당혹감으로 위양성으로 나올 가능성이 있으며 저자들의 이전 연구에서도 배변조영술에서 치골직장근 이완부전증으로 진단된 11예 중 3명은 다른 검사에서 정상으로 나오고, 항문 근전도 검사에서 정상인 14예 중 3명이 배변조영술에서 치골직장근 이완부전증으로 진단되어 위양성의 가능성을 보여준다 하겠으며,² 다른 연구에서도 근전도 검사에서 정상이나 배변조영술에서 양성인 경우가 19~33%의 빈도를 보고하고 있다.^{4,21} 그러므로 이러한 위양성의 소견을 줄이기 위하여는 검사시 차폐막을 사용하고 검사실의 조도를 낮추며 검사자의 수를 가능한 제한하여 피검자의 심리적 안정을 꾀하여야 한다.

항문내압 검사의 경우 가장 통증이 적고 덜 당황스러운 검사 방법일 것으로 추정되며 결국 가장 심리적 영향을 덜 받는 검사일 것으로 생각된다. 그러나 항문내압 검사의 경우 직장 배출의 과정이나 정도를 평가할 수 없는 검사상의 한계로 그 진단적 가치는 상대적으로 낮을 것으로 생각된다.

항문 근전도 검사의 경우도 검사 시에 발생하는 통증으로 인하여 위양성의 소견을 보일 수 있으며 Jones 등²²은 항문 근전도상 치골직장근 이완부전증의 소견이 변비 환자의 76%에서, 항문통 환자의 48%에서, 그리고 고립성 직장궤양 환자의 50%에서 관찰되어 치골직장근 이완 부전의 증상이 특이 증상이 아니며 골반출구 폐쇄증 환자에서 유일한 변비의 원인이 아니라고 하여 많은 위양성의 가능성을 제기하였다. 한편

Pfeifer 등²³은 변비환자의 치골직장근 이완부전증의 진단에 있어 근전도 검사 시 동상침상 전극을 사용한 경우 70%에서 동일한 소견을 보였으나 표면전극을 사용한 경우 배변 조영술과 75%의 동일한 소견을 보였으며 검사 시 통증을 줄일 수 있었다고 하였다. 저자들은 표면전극을 이용한 항문 근전도 검사를 시행하여 검사에 수반되는 통증으로 인한 위양성의 가능성을 최소화하고자 하였다.

바이오피드백 치료를 이용한 치골직장근 이완부전증 환자의 치료 성공률은 낮게는 31%에서 높게는 100%까지 보고되고 있다.^{6,12-16} 그러나 각 보고마다 바이오피드백 기구와 원칙들이 아주 다양하기 때문에 서로의 결과를 비교하기는 어렵다. Weber 등¹³은 항문내압식 바이오피드백 치료를 사용하였는데 Bleijenbergh와 Kuijpers⁶는 근전도식 방법을 사용하였으며 이 방법이 항문내압식에 비해 보다 우월한 방법임을 주장하였다. 치료의 횟수와 그 빈도 또한 다양하고 외래 환자를 대상으로 치료하느냐 아니면 입원 환자를 대상으로 하느냐도 보고마다 다르다.

Glia 등²⁴은 치골직장근 이완 부전증에 의한 폐쇄성 배변곤란 환자 각각 10예를 대상으로 항문내압식 방법과 근전도식 바이오피드백 치료를 적용한 후 비교 분석한 결과, 전자에서는 80%의 성공률을, 후자에서는 100%의 성공률을 얻었다고 보고하였다. 또한 Wexner 등¹²은 18예의 치골직장근 이완 부전증 환자에게 근전도식 바이오피드백 치료 기구를 사용하여 평균 9회의 치료를 시행한 결과, 평균 9개월의 추적 조사 기간에서 18예 중 16예(89%)에서 치료가 성공적이었다고 하였다. 최근에는 Patankar 등²⁵이 30예의 폐쇄성 배변곤란 환자를 대상으로 근전도식 바이오피드백 치료를 한 결과 84%의 성공률을 보고하였다. Gilliland 등³은 치골직장근 이완 부전증에 의한 폐쇄성 배변곤란 환자 194예에 대하여 시행한 바이오피드백 치료 결과를 분석한 후 환자 자신이 치료를 중단한 경우는 그 성공률이 29%이며 치료자에 의해서 종료된 경우는 그 성공률이 63%라고 보고하였다. 저자들의 경우에는 근전도식 바이오피드백 치료를 1주일에 1회 1시간씩 평균 4회를 치골직장근 이완 부전증 환자에게 시행한 결과로 배변조영술과 근전도 검사에서 양성인 경우 평균 12.7개월 추적 조사 후 61%의 성공률(양성 예측률)을 보였다.

저자들은 바이오피드백 치료에 효과가 있는 환자를 찾기 위한 최선의 진단 방법이나 진단 방법의 조합을 알기위해 바이오피드백 치료에 효과가 있었던 환자를

치골직장근 이완부전증의 진양성이라고 가정하고 각 진단 방법 및 진단 방법의 조합에 대한 민감도, 특이도 양성 예측률 및 음성 예측률을 구하여 각각을 비교 분석하였다. 이는 치골직장근 이완부전증은 기능이상의 질환이며 특정한 고유의 병리학적 소견으로 진단되어 질 수 있는 질환이 아니므로 현재 치료 방법 중 가장 치료율이 좋은 방법인 바이오피드백 치료에 효과가 있는 군을 진양성으로 가정하여 분석함으로써 치료 성공률을 높일 수 있는 진단 방법을 찾기 위함이다. 먼저 배변영화촬영술, 항문내압검사, 근전도 검사 등 개별 진단방법에 대하여 조사해 보았다. 민감도의 경우 바이오피드백 치료에 효과가 있는 환자를 얼마나 잘 찾아내는가를 알 수 있는 지표라 할 수 있겠는데 각 검사의 경우 85%에서 96%까지로 민감도는 각 검사 전부 적정한 수치를 보였으며 유의한 차이는 없었다. 양성 예측률의 경우 각 검사로 치골직장근 이완부전증으로 진단되어 바이오피드백 치료를 시행한 결과 실제 효과가 있을 환자의 빈도로 해석할 수 있겠는데 각 검사 결과 51%에서 63%까지로 각 검사 방법 사이에 유의한 차이는 없었다. 한편 특이도의 경우 치료에 효과가 없는 환자를 얼마나 잘 찾아내는가를 알 수 있는 지표라 할 수 있겠는데 항문근전도 검사에서 38%로 타 검사(4~13%)에 비해 우월하였다. 음성 예측률의 경우 각 검사에서 음성일 경우 치료 효과가 없을 빈도라 할 수 있겠는데 이 경우도 항문근전도 검사의 경우 90%로 타 검사(25~43%)보다 유의하게 높았다. 이상의 결과에서 각 검사에 따른 바이오피드백 치료의 성공률에는 유의한 차이가 없었으나 항문근전도 검사에서 음성으로 나온 경우의 치료 실패율이 유의하게 높음을 알 수 있었다. 두 가지 검사를 조합한 검사 결과를 보면 민감도는 85%에서 96%로 각 검사 결과 사이에 유의한 차이가 없었으며 단일 검사에서의 결과와 비교하여도 각각 유의한 차이가 없었다. 특이도의 경우는 0%에서 38%로 높지 않았으며 단일 검사의 경우와 비교하여도 더 우월하지 않았다. 양성 예측률의 경우는 51%에서 63%로 각 검사 사이에 통계적으로 유의한 차이가 없었으며 단일 검사와 비교하여도 각각 유의한 차이가 없었다. 음성 예측률의 경우 0%에서 89%로 검사 방법에 따라 통계적으로 유의한 차이를 보였는데 배변조영술과 항문근전도 검사를 시행한 경우와 항문내압 검사와 항문근전도 검사를 시행한 경우에서 타 검사보다 유의하게 높은 예측률을 보였다. 세 가지 검사를 조합한 결과를 두 가지 검사를 조합한 경우와 비교 하였을 때 양성 예측률은 차이가 없었으나 음성 예

측률은 더 낮았다.

결 론

배변조영술, 항문근전도 검사 및 항문내압 검사의 민감도와 양성 예측률에서는 유의한 차이가 없었으나 항문근전도 검사의 경우 음성예측률과 특이도에서 유의한 차이를 보였다. 치골직장근이완부전증의 진단에서 배변조영술의 경우 배변 동작의 동적인 결과를 볼 수 있고 다른 원인을 감별 진단할 수 있으므로 가장 우월한 검사일 것으로 생각되며 항문근전도 검사로 위양성을 배제하는 것이 가장 좋을 것으로 생각된다.

REFERENCES

- Martelli H, Devroede G, Arhan P, Duguay C. Mechanism of idiopathic constipation: outlet obstruction. *Gastroenterology* 1978;75:623-31.
- 김승한, 황용희, 최진필. 만성 변비의 진단을 위한 대장항문 기능 검사의 역할. *대한대장항문학회지* 2000;16:231-8.
- Gilliland R, Heyman S, Altomare DF, Park UC, Vickers D, Wexner SD. Outcome and predictors of success of biofeedback for constipation. *Br J Surg* 1997;84:1123-6.
- Jorge JM, Wexner SD, Ger GC, Salanga VD, Nogueras JJ, Jagelman DG. Cinedefecography and electromyography in the diagnosis of nonrelaxing puborectalis syndrome. *Dis Colon Rectum* 1993;36:668-76.
- Preston DM, Lennard Jones JE. Anismus in chronic constipation. *Dig Dis Sci* 1985;30:413-8.
- Bleijenberg G, Kuijpers HC. Treatment of the spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. *Dis Colon Rectum* 1987;30:108-11.
- Robinson BA, Gibbons IS. Paradoxical external anal sphincter function in fecal retention with soiling, and its control by operant conditioning. *Gastroenterology* 1976;70:A72.
- Kerremans R. Radio-cinematographic examination of the rectum and the anal canal in cases of rectal constipation: a radio-cinematographic and physical explanation of dyschezia. *Acta Gastroenterol Belg* 1968;31:561-70.
- Wallace WC, Madden WM. Partial puborectalis resection: a new surgical technique for anorectal dysfunction. *South Med J* 1969;62:1123-6.
- Barnes PR, Hawley PR, Preston DM, Lennard-Jones JE. Experience of posterior division of the puborectalis muscle in the management of chronic constipation. *Br J Surg* 1985;72:475-7.
- Hallan RI, Williams NS, Melling J, Waldron DJ, Womack

- NR, Morrison JF. Treatment of anismus in intractable constipation with botulinum A toxin. *Lancet* 1988;2:714-7.
12. Wexner SD, Cheape JD, Jorge JM, Heymen S, Jagelman DG. Prospective assessment of biofeedback for the treatment of paradoxical puborectalis contraction. *Dis Colon Rectum* 1992;35:145-50.
 13. 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.
 14. Loening-Baucke V. Modulation of abnormal defecation dynamics by biofeedback treatment in chronically constipated children with encopresis. *J Pediatr* 1990;116:214-22.
 15. Fleshman JW, Dreznik Z, Meyer K, Fry RD, Carney R, Kodner IJ. Outpatient protocol for biofeedback therapy of pelvic floor outlet obstruction. *Dis Colon Rectum* 1992;35:1-7.
 16. Turnbull GK, Ritvo PG. Anal sphincter biofeedback relaxation treatment for women with intractable constipation symptoms. *Dis Colon Rectum* 1992;35:530-6.
 17. Wexner SD, Bartolo DCC, editors. Constipation. Etiology, evaluation and management. 1st ed. New York: Butterworth Heinemann; 1995. p. 251-2.
 18. Bartolo DC, Roe AM, Virjee J, Mortensen NJ, Locke-Edmunds JC. An analysis of rectal morphology in obstructed defaecation. *Int J Colorectal Dis* 1988;3:17-22.
 19. Mathers SE, Kempster PA, Law PJ, Frankel JP, Bartram CI, Lees AJ, et al. Anal sphincter dysfunction in Parkinson's disease. *Arch Neurol* 1989;46:1061-4.
 20. Kuijpers HC, Bleijenberg G, de Morree H. The spastic pelvic floor syndrome. Large bowel outlet obstruction caused by pelvic floor dysfunction: a radiological study. *Int J Colorectal Dis* 1986;1:44-8.
 21. Kuijper HC, Bleijenberg G. The spastic pelvic floor syndrome: a cause of constipation. *Dis Colon Rectum* 1985;28:669-72.
 22. Jones PN, Lubowski DZ, Swash M, Henry MM. Is paradoxical contraction of puborectalis muscle of functional importance? *Dis Colon Rectum* 1987;30:667-70.
 23. Pfeifer J, Teoh, TA Salanga VD, Agachan F, Wexner SD. Comparative study between intra-anal sponge and needle electrode for electromyographic evaluation of constipated patients. *Dis Colon Rectum* 1998;41:1153-7.
 24. Glia A, Gylin M, Goldberg K, Lindberg G. Biofeedback retraining in patients with functional constipation and paradoxical puborectalis contraction: comparison of anal manometry and sphincter electromyography for feedback. *Dis Colon Rectum* 1997;40:889-95.
 25. Patankar SK, Ferrara A, Larach SW, Williamson PR, Perozo SE, Levy JR, et al. Electromyographic assessment of biofeedback training for fecal incontinence and chronic constipation. *Dis Colon Rectum* 1997;40:907-11.
-