대한영상의학회지 2005;53:95 - 102

만성 기능성 변비 환자에서 배변 조영술의 유형 분석: 바이오피드백 치료 효과의 예측 지표가 될 수 있는가?[1]

양혜린 · 김아영 · 홍성숙 · 변재호 · 명승재[2] · 하현권

목적: 만성 기능성 변비 환자를 대상으로 이들의 배변조영술 유형 분석과 함께 이러한 분석이 바이오피드백 치료 효과의 예측 지표로 사용될 수 있는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법: 2001년에서 2003년까지 2년간, 로마기준 II를 만족하고 본원 변비 클리닉에 내원한 만성 기능성 변비 환자 중 배변조영술과 바이오피드백 치료를 모두 시행 받은 후 치료반응평가가 가능하였던 104명을 대상으로 하였다. 두 명의 방사선과 의사가 배변조영술의 유형을 후향적으로 분석하여 6가지로 나누었다; I = 정상 배변, II = 고장성 항문괄약근(치골직장근의 이완은 정상적으로 이루어지나 외항문 괄약근의 지속적인 수축), III = 치골직장근 이완부전증(외항문 괄약근의 이완은 정상이나 치골직장근의 이완이 불완전), IV = 경련성 골반저증후군(치골직장근과 외항문괄약근이 모두 이완 없이 지속적으로 수축), V = 혼합형(외항문괄약근의 역행적 수축도 포함), VI = 해부학적 폐쇄(일차성 직장류, 직장항문중첩증, 회음부하강 증후군 등). 또 배변 시 직장의 수축 정도에 따라 주관적으로 등급(0 - 3등급)을 매겼다. 바이오피드백 치료 후 치료 반응군과 비반응군 간에 배변조영술의 유형과 직장 수축력의 차이 여부를 분석하였다.

결과: 배변조영술의 유형은 type IV; 경련성 골반저 증후군이 104명 중의 50명(48%)으로 가장 많았고 그 다음이 type II(21/104, 20%), type III(12/104, 11.5%), type V(9/104, 9%), 그리고 type VI가 12명(11.5%)이었다. 바이오피드백 치료를 받은 104명 중 71명(68%)에서 치료 반응을 보였다. 그러나 배변조영술의 유형 분석은 이 치료 반응군과 비반응군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(p = 0.630). 78명(75%)이 배변조영술에서 직장 수축 소견을 보였으며 등급 2이상의 수축을 보인 예가 66명이었다. 바이오피드백에 치료 반응을 보였던 71명 중 66명(93%)이 배변조영술에서 직장 수축 소견을 보였으며 이러한 직장 수축은 치료 반응군과 비반응군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p < 0.001).

결론: 만성 기능성 변비 환자에 있어서 배변조영술의 유형 분석은 바이오피드백 치료 반응군과 비반응군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 치료 반응군 대부분이 배변조영술 소견에서 활발한 직장 수축을 나타내었으며 이는 바이오피드백 치료 효과의 한 예측 지표로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

변비는 전 인구의 5 - 20%에서 호소할 만큼 흔한 위장관 증상이다. 변비는 다양한 원인에 의해 발생하므로 치료를 위해서는 병태생리 기전의 파악이 선행되어야 한다. 기질적 원인이 없고 약제, 전신질환에 의한 변비가 배제된 경우 기능성 변비(functional constipation) 혹은 만성 특발성 변비(chronic idiopathic constipation)로 분류하며 치료에 있어 수술이나 국소 약물 주입보다는 보존적인 방법을 주로 취하고 있다(1). 이들 기능성 변비 환자에서 각종 검사 등으로 변비의 병태생리 기전이 파악된 경우 바이오피드백 치료가 효과가 있다고 알려져 있으며 특히 치골직장근 이완 장애로 인한 배변 장애에 바이오피드백 치료 효과가 우수하다고 한다(2, 3). 따라서 치골직장근 이완 장애(non - relaxing puborectalis syndrome)의 진단 및 치료 효과에 대한 관심이 고조되고 있는 추세이다. 그러나 바이오피드백 치료를 받은 환자들 중 상당히 많은 환자들이 여전히 치료에 만족을 얻지 못하고 있으며 31%에서 100%까지의 다양한 성공률이 보고되고 있다(4 - 7). 이는 각종 진단 방법의 진단 기준이 모호하여 정확한 진단이 어렵고 나아가 이들 검사 소견을 바탕으로 환자에 대한 치료 방침을 결정하는데 있어 확실한 해답이 없기 때문이다. 따라서 아직까지

[1]울산대학교 의과대학 서울아산병원 방사선과
[2]울산대학교 의과대학 서울아산병원 소화기내과
이 논문은 2005년 5월 10일 접수하여 2005년 6월 21일에 채택되었음.

는 이들 검사의 결과로 바이오피드백 치료에 대한 반응을 예측하기 어려운 실정이다(8, 9).

치골직장근 이완 장애는 치골직장근 이완 부전증(non-relaxating puborectalis syndrome), 역행성 치골직장근 수축(paradoxical puborectalis contraction), 항문연축증(anismus), 경직성 골반저 증후군(spastic pelvic floor syndrome) 등 여러 병명으로 불리고 있으며 최근에는 골반저 근실조증(pelvic dyssynergia)으로 총칭하기도 한다. 이렇듯 다양한 병명이 존재하는 치골직장근의 기능 이상을 평가하는데 있어 배변조영술의 주된 소견은 배변 시 직장항문각이 안정 시 보다 감소하거나 변화가 없고 항문관 이완의 장애를 보이는 것으로 경련성 골반저 증후군으로 진단을 한다. 그러나 이러한 방사선학적 진단은 또 다른 예민한 검사법인 항문 근전도 검사와는 높은 불일치율을 보이고 있어(10, 11) 방사선학적으로도 해부학적이나 그리고 생리학적 특징에 따른 새로운 진단적 접근 방법이 요구된다.

이에 저자들은 치골직장근 이완 장애와 연관된 배변조영술 소견을 병태생리에 근거하여 세분화한 유형을 기술하고 만성 기능성 변비 환자를 대상으로 이들의 배변조영술 유형 분석과 함께 이러한 분석이 바이오피드백 치료 효과의 예측 지표로 사용될 수 있는지를 알아보고자 하였다.

대상과 방법

대상

2001년에서 2003년까지 2년간 본원 변비 클리닉에 내원한 로마기준 II(12)를 만족하는 만성 기능성 변비 환자 중 배변조영술과 바이오피드백 치료를 모두 시행 받은 후 치료 반응 평가가 가능하였던 104명(남:여=54:60, 평균연령=56세)을 대상으로 하였다.

방법

모든 환자는 바이오피드백 치료를 시행하기 2-3주(평균 16일) 전에 배변조영술을 시행받았다. 배변조영술의 소견은 후향적으로 유형분석을 하였으며 치료 전 후의 변비설문지를 통해 주관적 반응지표(변비 설문지)및 객관적 반응지표(일주일 동안 총 배변 횟수의 변화)를 비교하여 치료 반응군과 반응이 없는 군으로 분류한 후, 두 군 간의 배변조영술의 유형 간 차이가 있는지를 분석하였다.

배변조영술의 시행과 분석

검사를 시행하기 전 환자에게 검사의 목적과 방법에 대해 충분히 설명한 후 커튼을 쳐서 검사실을 외부로부터 완전히 격리시킨다. 환자를 투시대에 좌측위(left lateral decubitus)로 눕히고 200-250 ml 정도의 반고형성의 바륨(semisolid paste barium)을 주입기(caulking gun)를 이용하여 환자가 직장의 팽만감을 느낄 때까지 주입하였다. 검사용 조영제는 전분 150 ml, 바륨(Solotop® powder for suspension, 태준제약, 용인시, 한국) 150 ml, 물 100 ml를 함께 섞어서 대변과 비슷한 굳기로 만들어 사용하였다. 조명을 어둡게 한 후 투시대를 수직으로 세우고 환자를 특별히 제작된 변기(special commode)에 측위(lateral position)로 앉혀 안정(resting) 시, 항문수축(squeezing) 시, 항문압착(straining) 시 및 배변(defecation) 시를 각각 순간단순촬영(spot)을 하였으며 정확한 배변의 역

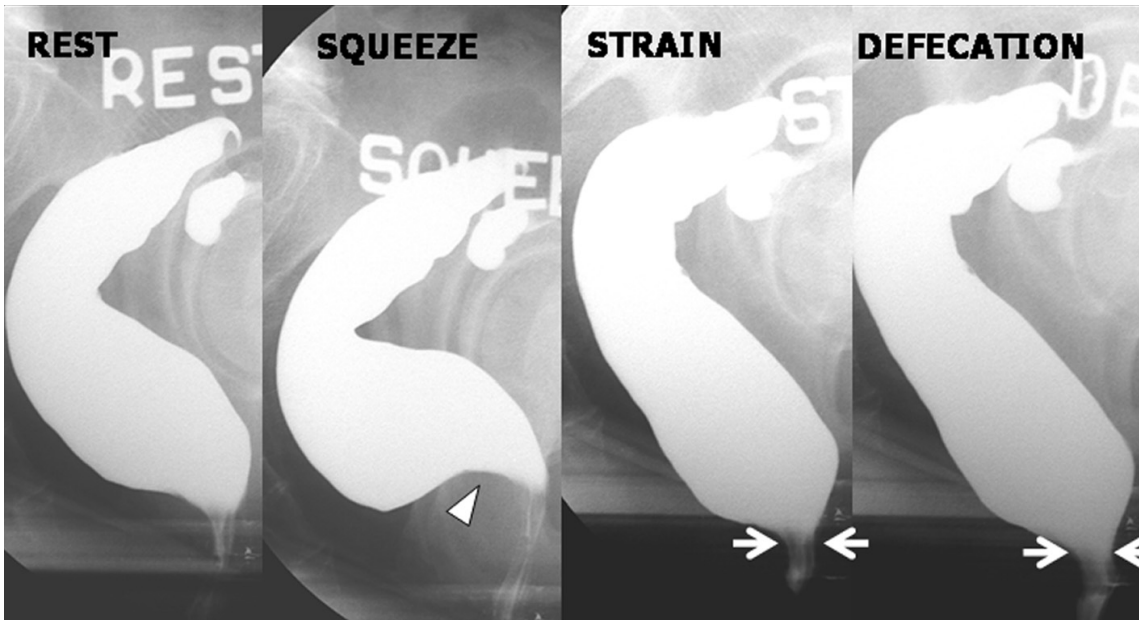

Fig. 1. A 42-year-old man with chronic functional constipation: Hypertonic lower anal sphincter pattern (type II).
On defecogram, this patient shows a persistent contraction of lower anal sphincter (arrows) during straining and defecation phases with poor opening of anus. However, loss of mild indentation on posterior rectal wall by puborectalis sling (arrowhead) is noted on straining phase.

동적인 과정을 파악하기 위하여 전 과정의 비디오 녹화를 동시에 시행하였다. 결혼한 여자의 경우 직장류나 기타 장류의 용이한 관찰을 위하여 바륨을 적신 거즈를 콘돔 속에 넣고 질 속에 삽입하여 질 표시(vaginal marking)를 하였다.

2명의 방사선과 의사가 합의하여 배변조영술의 소견을 후향적으로 분석하였다. 각 시기별로 항문직장각의 변화, 직장 및 항문관의 형태변화와 수축의 정도, 그리고 외항문괄약근의 이완 정도를 분석하여 다음과 같이 6가지 유형으로 나누었다. 이때 항문직장각의 측정은 항문관의 중심부 장축과 직장의 중심선이 이루는 각을 측정하는 중심축 방법을 사용하였다(13). Type I은 항문직장각의 변화가 배변 시에 안정 시보다 20도 이상 각의 변화를 보이고 외항문의 열림이 1 cm 이상이며 배변 후 20%이하의 바륨 잔류를 보인 경우로 정상 배변 소견으로 간주하였다. Type II는 치골직장근의 이완은 정상적으로 이루어지나 외항문 괄약근의 지속적인 수축에 의해 항문의 이완이 결여되어 배변 장애를 일으키는 유형으로 고장성 항문괄약근(hypertonic lower anal sphincter) 소견으로 분류하였다. Type III는 외항문 괄약근의 이완은 정상이나 치골직장근의 이완이 불완전하여 배변 배출의 장애가 야기되는 유형으로 치골직장근 이완 부전증(dyskinetic puborectal sling)으로 분류하였다. Type IV는 치골직장근과 외항문괄약근이 모두 이완 없이 지속적으로 수축하는 경련성 골반저 증후군(spastic pelvic floor syndrome)으로, Type V는 위 유형에 속하지 않는 혼합형으로 분류하였다(Figs. 1 - 3). 그리고 일차성 직장류(primary rectocele), 직장항문 중첩증(rectal intussusception), 그리고 회음부 하강 증후군(perineal descent syndrome) 등의 해부학적 폐쇄요인을 모아 Type VI로 따로 분류하였다. 배변 시 직장의 전벽이 안정 시보다 출산 후 여성은 3 cm, 그 외의 경우 2 cm 이상 전하방으로 돌출되면 일차성 직장류로 진단하였다. 또한 배변 시 직장의 수축 정도에 따라 주관적으로 0 - 3등급의 등급을 매겼으며 직장의 수축이 없는 경우를 0등급으로, 직장의 미미한 수축을 보이면 1등급, 분변의 배출이 가능할 정도의 활발한 수축을 보이면 3등급, 그 중간의 등급을 2등급으로 평가하였다(Fig. 4).

바이오피드백 치료 방법 및 치료 효과 판정

바이오피드백은 항문 근전도 바이오피드백(Orion® Platinum, SRS Medical systems, Inc., Redmond, WA, U.S.A.)을 이용하였고, Perryanal™ EMG 센서를 사용하였다. 복부용 센서를 복부에 붙이고 항문관 내에 근전도 전극이 내장된 아크릴 플러그를 삽입하여 여기서 측정된 근육의 전기적 활동도를 그래프로 보면서 외항문괄약근의 수의적 수축 강도를 높이기 위한 연습을 하였다. 충분한 치료 기간을 가지기 위해 처음 2주간은 주 3회를 실시 하고, 마지막 주에는 주 4회를 시행하여 총

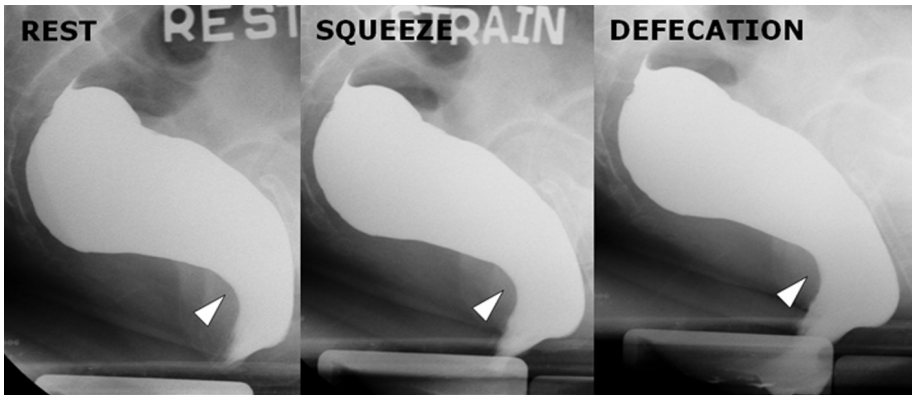

Fig. 2. A 77-year-old woman with chronic functional constipation: Dyskinetic puborectal sling pattern (type III).
The distinctive indentation on posterior rectal wall by contraction of puborectalis muscle is consistently noted on all phases of defecography (arrowheads). However, opening of the lower anal canal is normally seen on defecation phase.

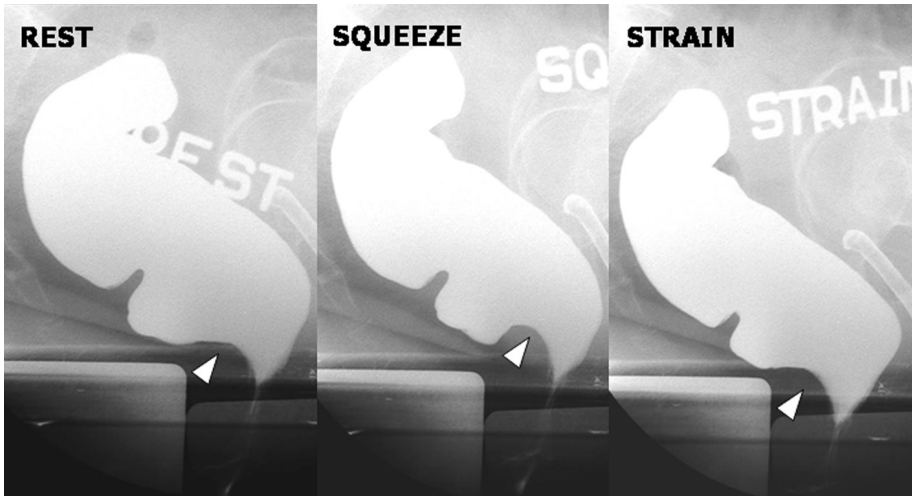

Fig. 3. A 28-year-old woman with chronic functional constipation: Spastic pelvic floor syndrome (type IV).
All phases of defecogram show a prominent posterior indentation of rectum by persistent contraction of puborectalis muscle (arrowheads) and non-relaxating anorectal canal.

10회를 실시하는 것으로 하였고, 환자의 증상 호전 및 근전도에서의 이완 정도를 고려하여 치료 중단 및 추가 여부를 결정하였다. 매회 40-60분씩 치료하였으며, 복강 내의 압력을 높이는 훈련을 위하여 환자들에게 복근 강화 훈련을 시키고, 복식 호흡 및 식이 조절에 대하여도 교육하였다.

바이오피드백 치료의 종료는 다음과 같은 기준으로 하였다: 1) 변비의 로마기준 II에 해당하는 환자의 주관적 증상이 호전되었을 때, 2) 배변 횟수가 주 3회 이상으로 증가하였을 때, 3) 증상의 호전과 함께 근전도에서의 모의 배변 시에 정상적인 직장항문 협조의 형태를 보일 때를 치료 종료시점으로 보았다. 바이오피드백 치료 종료 후 배변 횟수, 과도한 힘주기, 잔변감, 관장 및 배변 완하제 사용 등에 관한 설문조사를 하고 점수를 매겼다. 바이오피드백을 시행한 환자들의 치료 반응은 배변 횟수가 주 3회 미만에서 3회 이상으로 증가한 경우와 배변 만족도 점수(0, 불만족; 10점, 매우 만족; 치료 전에 비해 5점 이상 상승한 경우), 잔변지수(0, 잔변이 없다; 10점, 잔변이 매우 많다; 치료 전에 비해 5점 이상 감소한 경우), 딱딱한 변, 항문 폐쇄감, 과도한 힘주기(치료 전 25% 이상이었으나 치료 후 25%미만으로 감소한 경우) 중 2가지 이상 호전된 경우 치료 효과가 있는 것으로 판정하였다.

통계

바이오피드백 치료에 반응을 보인 군과 비반응군으로 나눈 뒤, 두 군 간에 배변조영술의 형태학적 유형의 분포 및 직장 수축력의 정도의 차이를 비교하는 데 있어 chi-square test를 이용하였다. 통계 분석에서 *p*값이 0.05보다 미만일 때만 통계학적 유의성을 인정하였고 분석에 사용한 통계 프로그램은 SPSS 10.0(statistical package for the social science for windows)이었다.

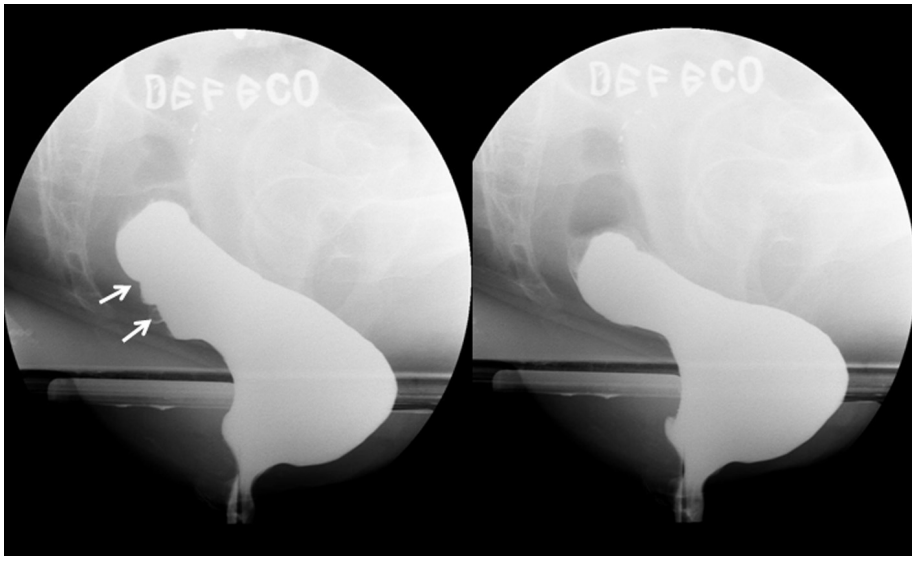

Fig. 4. A 57-year-old man with chronic functional constipation.
Defecographic findings of this patient demonstrate dyskinetic puborectal sling pattern (type III). During defecation phase, however, serial images show relatively active contraction along rectal wall (arrows) of grade 3.

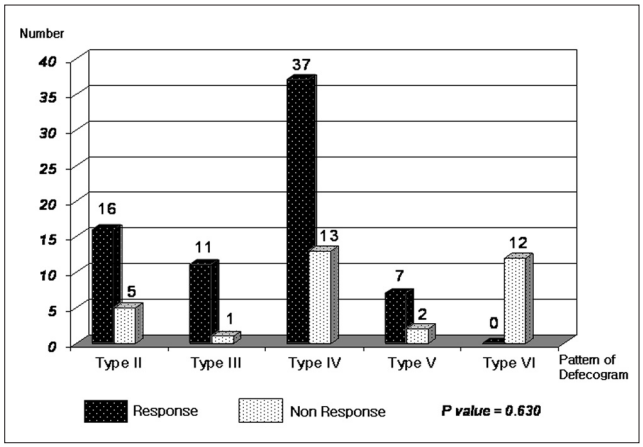

Fig. 5. Correlation between responsiveness of biofeedback therapy and patterns of defecogram. (Type II, hypertonic lower anal sphincter; Type III, dyskinetic puborectal sling; Type IV, spastic pelvic floor syndrome; Type V, unclassified; Type VI; anatomical obstruction).

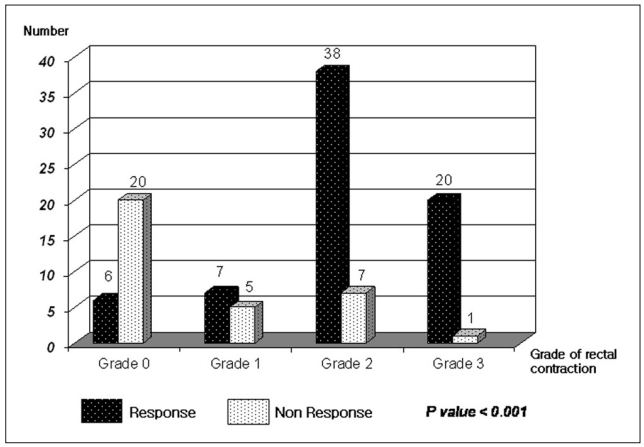

Fig. 6. Correlation between responsiveness of biofeedback therapy and grade of rectal contraction on defecogram.

결 과

배변조영술의 유형은 type IV; 경련성 골반저 증후군이 104명 중의 50명(48%)으로 가장 많았고 그 다음이 type II; 고장성 외항문괄약근이 21명(20%)으로, type III; 치골직장근 이완 부전증을 보인 경우가 12명(11.5%), type V가 9명(9%), 그리고 type VI가 12명(11.5%)이었다. 그 중 일차성 직장류를 보인 예가 8명, 직장항문 중첩증을 보인 예가 2명, 회음부 하강 증후군을 보인 예가 2명이었다. 전체 104명의 대상 환자 중 71명(68%)이 바이오피드백 치료에 효과가 있었고 33명에서는 효과가 없었다. 그러나 이 치료 반응군과 비반응군은 두 그룹 간에 통계학적으로 유의한 배변조영술의 유형의 차이를 보이지 않았다(p = 0.63) (Fig. 5).

배변조영술에서 104명 중 78명(75%)이 직장의 수축을 보였으며 등급 0은 26명, 등급 1은 12명, 등급 2는 45명, 등급 3은 21명이었다. 바이오피드백에 치료 반응을 보인 71명 중 66명(93%)이 직장 수축을 보였으며 이러한 직장 수축은 치료 반응군과 비반응군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보였다(p< 0.001) (Fig. 6). 그러나 배변조영술의 유형과 직장 수축 간에는 통계적으로 유의한 결과를 보이지 않았다(p = 0.67).

고 찰

직장은 치골직장근과 항문괄약근을 통해 외부와 단절되어 있으며 직장 내 분변이 차서 직장내압이 증가하면 직장근육내의 이완 수용기에서 감지하여 변의를 느끼게 되고 이 반사에 의해 치골직장근이 이완하여 직장항문관을 편평하게 만들게 된다. 이어서 회음부의 하강과 함께 외항문괄약근이 이완하여 성공적인 배변을 보게 된다. 이 전까지는 치골직장근과 외항문괄약근을 하나의 기능적 단위(one functional unit)로 생각해 왔으며(14) 실제 배변조영술에서 치골직장근의 이완 부전과 항문관의 열림 부전이 함께 보인 경우가 많았다(10, 15). 그러나 환자에 따라서는 치골직장근이 이완됨에도 불구하고 외항문괄약근을 포함한 항문관의 이완 부전이 발생하기도 하며(16) 그 밖에도 외항문괄약근의 이완만 결여된 환자, 치골직장근의 이완만 부적절한 환자, 이들 각각의 이완은 되는데 역행적 수축을 보여 배변 장애를 보이는 환자 등 다양한 배변조영술 소견들이 관찰된다. 이런 다양한 소견을 보이는 만성 변비 환자들에 대한 방사선학적 진단 기준은 명확한 합의점이 도출되어 있지 않아 실제 배변조영술을 통한 진단이 용이하지만은 않다. 또한 이들 만성 기능성 변비 환자들의 바이오피드백 치료 시 그 효과는 매우 다양하게 보고되고 있어(4 - 7) 이는 상기 다양한 소견을 보이는 만성 변비 환자들에 대한 방사선학적 검사를 포함한 각종 검사의 진단 기준, 특히 바이오피드백 치료 시 효과를 보일 만한 환자들을 선별하는 기준이 미흡함을 시사한다.

본 연구에서는 만성 기능성 변비 환자들의 배변조영술 유형을 세분화하였는데 기존의 경련성 골반저 증후군 소견을 보인 환자가 절반 이상으로 가장 높은 비율을 보였으나(54%) 고장성 외항문괄약근 형태의 배변 장애도 두 번째로 높은 빈도를 나타내었다(23%). 그러나 이러한 배변조영술 유형 분석은 바이오피드백 치료 반응군과 비반응군 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았는데 이는 경련성 골반저 증후근 환자는 높은 치료 효과를, 또 수술적 치료가 고려되기도 하는 고장성 외항문괄약근 환자는 비교적 낮은 치료 효과를 보일 것이라는 일반적인 기대와는 어긋나는 결과이다. 이는 배변조영술 소견 상 전형적인 경련성 골반저 증후군 소견을 보이는 그룹에서는 86%의 높은 성공률을 보이지만, 항문관 이완 장애를 보이고 항문내압검사에서 항문압 과긴장증을 보인 환자는 25%수준의 현저하게 낮은 성공률을 보였다고 보고한 Park 등(16)의 결과와도 일치하지 않는다. 이러한 차이는 치골직장근 이완 부전증을 해부학적 이상보다는 일종의 행동장애로 간주하는 것과 연관 지을 수 있으며 환자 군 개개인의 특성이 다양한데 반하여 바이오피드백 치료를 시행함에 있어 이러한 다수의 영향인자를 충분히 반영하지 못하였기 때문으로 해석된다.

바이오피드백 치료는 장 운동 조절의 개선을 일으키는 배변반사에 객관적으로 영향을 주어 변비 증상의 호전뿐 아니라 생리적인 지표의 호전을 보이는 것으로 알려져 있으며(17) 골반저 근실조증 환자 외에도 치료 불응성 서행성 변비나 골반저 근실조증이 없는 경우에도 효과가 있다는 보고도 있다(18). 이 치료법은 대장통과시간과 장을 지배하는 대뇌의 활동의 향상을 유발하여 치료 효과들을 보이는 것으로 설명되고 있는데(19, 20) 이런 연구 결과들은 기존 진단적 검사로 환자들의 병태생리를 정확히 파악하더라도 환자 개개인의 다양한 영향인자들에 대한 다변량적인 분석 없이는 치료 효과의 반응을 예측하기 어렵다는 사실을 반영한다.

반면 저자들의 연구에서 이들 만성 기능성 변비환자들은 배변조영술의 유형과 관계없이 직장 수축력의 정도가 치료반응과 통계적으로 유의한 결과를 보였는데 이는 바이오피드백 치료의 특성과 관련이 있을 것으로 생각된다. 바이오피드백 치료는 배변을 조절하는 골반과 항문 괄약근이 수축 혹은 이완하는 생체신호를 모니터를 통해 환자가 지켜보거나(visual biofeedback), 소리를 들어서(audio biofeedback), 혹은 청각과 시각을 동시에 사용하여 환자 스스로 괄약근 조절기능을 터득하게 하는 행동과학 치료의 일종이다(6, 21). 처음에는 환자의 마음대로 잘 조절되지 않는 항문의 수의근이 시행과 착오를 경험하면서 반복하는 동안 점차로 조절하는 능력을 기르게 된다. 직장 - 항문 압력차(anorectal pressure gradient)가 적절하게 형성이 되어야 배변이 이루어지는데(22) 직장 수축력이 없거나 약한 경우에는 안정 시와 배변 시의 차이가 거의 없으며, 직장 수축력이 있는 경우에는 그 힘이 역행적이거나 부적절하더라도 바이오피드백 치료를 통해 조절이 가능하기 때문인 것으로 해석된다. 따라서 배변조영술에서 관찰되는 배변 시 직장 수축 여부는 골반강 폐쇄 유형과 관계없이 바이오피드백 치료 효과의 한 예측 지표로 고려될 수 있을 것이라 생각한다.

저자들의 결과에서 일차성 직장류, 직장항문 중첩증, 그리고

회음부 하강 증후군 등의 해부학적 구조 이상을 보였던 Type VI(12명)의 환자들은 모두 바이오피드백 치료에 반응하지 않았다. 치골직장근 이완 장애를 보이는 변비 환자의 경우 상기 소견들을 동반하여 나타나는 경우가 많은데 문헌 보고에 의하면 심각한 신경 손상이 없는 한 바이오피드백 치료 성적에는 큰 차이가 없다고 하며(23, 24) 치골직장근 이완 장애가 없는 상기 질환 환자들에 대해서도 초기 치료개념으로 바이오피드백 적용 대상이 확대되고 있다. 그 이유는 상기 질환들이 해부학적 구조 이상에 의해 발생하는 일차성 질환이 아니라 과도한 힘주기 현상 때문에 이차적으로 발생하는 질환이라고 보는 견해 때문이다(25, 26). 본 연구에서는 이들 군이 신경적 손상에 이르렀기 때문에 바이오피드백 치료에 효과가 없었다고 생각되나 상기 질환들의 경중을 따로 계측하지 않았고 환자 수도 적어 이들 질환들의 전반적인 치료 반응 여부에 대해 단언하기는 어렵다.

바이오피드백 치료의 효과의 예측 지표 분석에 대해서는 임상 문헌이 대부분이며 Rhee 등(27)은 항문관의 길이가 길수록 그리고 최대 직장 수용량(rectal maximum tolerable volume)이 클수록 치료의 결과가 좋지 않다고 하였고 박 등(28)은 풍선배출이 가능한 경우, 배변지수(defecation index; 배변 중 직장압을 항문 잔류압으로 나눈 값)가 높고, 배변 시 항문 잔여압이 낮은 경우가 좋은 치료 결과를 보인다고 하였으며 백 등(29)은 치료 전 항문내압검사에서 고압력대(high pressure zone)의 길이가 치료 실패 군에서 보다 유의하게 길었다고 하였다. 대부분 직장항문 생리검사를 통한 분석들로 방사선학적 검사와 다양한 직장항문 생리검사에 대한 종합적인 분석이 필요하다고 결론을 맺고 있다. 따라서 보다 다변량적인 분석과 함께 전향적 연구를 통해 치료 성적을 높이기 위한 각종 예후 요인들을 찾아야 하는 것이 향후 과제라고 할 수 있겠다.

본 연구의 가장 큰 제한점으로는 대상 환자 선정에 치우침(bias)이 있을 수 있다는 점이다. 본원 변비 클리닉을 방문하고 만성 기능성 변비에 대한 내과적 기준을 만족하는 환자들 중 배변조영술과 바이오피드백 치료를 모두 시행 받았던 이들만 대상으로 하였으므로 여러 경로로 대상에서 누락된 이들이 있으며 이들에 대한 병태생리적 분석이 제외되어 있다. 다음으로 배변조영술에서 직장 수축력을 분석하는데 있어 객관적 지표를 제시하지 못함으로써 검사소견 판독 시 재현성이 떨어질 수 있다는 단점이 있다. 마지막으로 대상 환자군에는 대장통과시간검사(colonic transit time study) 상 서행성 변비로 분류되는 환자가 포함되어 있을 수 있으나 이에 대한 고려를 하지 않았다는 점이다. 대장통과시간 지연으로 인한 서행성 변비는 기능성 변비 환자군의 또 다른 큰 축으로 주로 약물적 치료로 접근하고 있으나 대부분 치료 불응성으로 알려져 있어 이들 그룹이 바이오피드백 치료 효과에 영향을 미쳤을 수 있다.

결론적으로 전체 104명의 대상 환자 중 71명(68%)이 바이오피드백 치료에 효과가 있었으며 배변조영술의 유형 분석은 치료 반응군과 비반응군 간에 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 그러나 치료 반응군 대부분이 배변조영술 소견상 활발한 직장 수축을 나타내었으며 이는 치료 반응군과 비반응군 간에 유의한 차이를 보였다. 따라서 변비환자의 진단과 치료에 있어 다양한 직장항문생리검사에 대한 종합적인 분석과 함께 이 배변조영술 상 직장 수축력 여부는 바이오피드백 치료의 대상 환자 선택에 있어 한 예측 지표로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Rao SS, Welcher KD, Leistikow JS. Obstructive defecation: a failure of rectoanal coordination. *Am J Gastroenterol* 1998;93:1042-1050
2. Arhan P, Devroede G, Jehannin B, Lanza M, Faverdin C, Dornic C, et al. Segmental colonic transit time. *Dis Colon Rectum* 1981;24:625-629
3. Rao SS, Patel RS. How useful are manometric tests of anorectal function in the management of defecation disorders? *Am J Gastroenterol* 1997;92:469-475
4. Bleijenberg G, Kuijpers HC. Treatment of the spastic pelvic floor syndrome with biofeedback. *Dis Colon Rectum* 1987;30:108-111
5. 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;35:145-150
6. 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
7. Haurich WS, Schaffner F, Berk JE. *Bockus Gastroenterology* 5th ed. Philadelphia: Saunders, 1995:102-112
8. Lestar B, Penninckx F, Kerremans R. Biofeedback defecation training for anismus. *Int J Colorect Dis* 1991;6:202-207
9. Turnbull GK, Ritvo PG. Anal sphincter biofeedback relaxation treatment for women with intractable constipation symptoms. *Dis Colon Rectum* 1992;35:530-536
10. 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;36:668-676
11. Ger GC, Wexner SD, Jorge JM, Salanga VD. Anorectal manometry in the diagnosis of paradoxical puborectalis syndrome. *Dis Colon Rectum* 1993;36:816-825
12. Thompson WG, Longstreth GF, Drossman DA, Heaton KW, Irvine EJ, Muller-Lissner SA. Functional bowel disorders and functional abdominal pain. *Gut* 1999;45:43S-47S
13. Shorvon PJ, Diamant NE, Somers S, Stevenson GW. Defecography in normal volunteers: results and implications. *Gut* 1989;30:1737-1749
14. Johansson C, Ihre T, Holmstrom B, Nordstrom E, Dolk A, Broden G. A combined electromyographic and cineradiologic investigation in patients with defecation disorders. *Dis Colon Rectum* 1990;33:1009-1013
15. Kuijpers HC, Strijk SP. Diagnosis of disturbances of continence and defecation. *Dis Colon Rectum* 1984;27:658-662
16. Park UC, Choi SK, Piccirillo MF, Verzaro R, Wexner SD. Patterns of anismus and relation to biofeedback therapy. *Dis Colon Rectum* 1996;36:768-773
17. Papachrysostomou M, Smith AN. Effects of biofeedback on obstructive defecation reconditioning of defecation reflex? *Gut* 1994;35:252-256
18. Chiotakakou-Faliakou E, Kamm MA, Roy AJ, Storrie JB, Turner IC. Biofeedback provides long-term benefit for patients with in-

tractable, slow and normal transit constipation. *Gut* 1998;42:517-521
19. Wiesel PH, Norton C, Roy AJ, Storrie JB, Bowers J, Kamm MA. Gut focused behavioural treatment (biofeedback) for constipation and faecal incontinence in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2000;69:240-243
20. Emmanuel AV, Kamm MA. Response to behavioural treatment, biofeedback, in constipated patients is associated with improved gut transit and autonomic innervation. *Gut* 2001;49:214-219
21. Kuijpers HC, Bleijenberg G. Assessment and treatment of obstructed defecation. *Ann Med* 1990;22:405-411
22. Roberts JP, Womack NR, Hallan RI, Thorpe AC, Williams NS. Evidence from dynamic integrated proctography to redefine anismus. *Br J Surg* 1992;79:1213-1215
23. Lau CW, Hwymen S, Alabaz O, Iroatulam AJ, Wexner SD. Prognostic significance of rectocele, intussusception, and abnormal perineal descent in biofeedback treatment for constipated patients with paradoxical puborectalis contraction. *Dis Colon Rectum* 2000;43:478-482
24. Siproudhis L, Dautreme S, Ropert A, Briand H, Renet C, Beusnel C, et al. Anismus and biofeedback: who benefits? *Eur J Gatroenterol Hepatol* 1995;7:547-552
25. 김석균, 박웅채. 직장류 환자에서 직장 항문 기능검사의 특성과 임상적 의미. *대한대장항문병학회지* 1996;12:19-30
26. Siproudhis L, Dautreme S, Ropert A, Bretagne JF, Heresbach D, Rauol JL, et al. Dyschezia and rectocele; a marriage of convenience? *Dis Colon Rectum* 1993; 36:1030-1036
27. Rhee PL, Choi MS, Kim YH, Son HJ, Kim JJ, Koh KC, et al. An increased rectal maximum tolerable volume and long anal canal are associated with poor short-term response to biofeedback therapy for patients with anismus with decreased bowel frequency and normal colonic transit time. *Dis Colon Rectum* 2000;43:1405-1411
28. 박도현, 명승재, 윤인자, 권오련, 고정은, 장혜숙 등. 만성 변비 환자에서 바이오피드백 치료 효과에 영향을 미치는 인자 분석. *대한소화기학회지* 2003;42:289-296
29. 백순만, 김남혁, 황용희, 김경래, 최건필. 치골직장근 이완 부전증의 바이오피드백 치료에 대한 중기 추적검사 및 결과 예보지표 분석. *대한대장항문학회지* 2003;19:74-81

J Korean Radiol Soc 2005;53:95 - 102

Pattern Analysis of Defecography in Patients with Chronic Functional Constipation: Is It Predictable for the Responsiveness of Biofeedback Therapy?[1]

Hye Rin Yang, M.D., Ah Young Kim, M.D., Seong Sook Hong, M.D., Jae Ho Byun, M.D., Seung-Jae Myung, M.D.[2], Hyun Kwon Ha, M.D.

[1]*Department of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center*
[2]*Department of Gastroenterology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center*

Purpose: To determine if pattern analysis of defecography can predict the responsiveness of biofeedback therapy in patients with chronic functional constipation.

Materials and Methods: Over a two-year period, 104 patients with chronic functional constipation underwent defecography and biofeedback therapy. Two blinded readers analyzed the defecographic findings and classified them into six types; I = normal defecation, II = hypertonic lower anal sphincter (poor anal opening due to a persistent contraction of the lower anal sphincter), III = dyskinetic puborectal sling (inadequate laxity of the puborectal sling), IV = spastic pelvic floor syndrome (persistent contraction of both the puborectal sling and the lower anal sphincter), V = unclassified (including paradoxical contraction of the anal sphincter), VI = anatomical obstruction. In addition, the degree of rectal contraction during defecation was scored (grade 0 to 3). After biofeedback therapy, the differences in the defecography patterns or rectal contractions between the two groups, the responsive or non-responsive group, were analyzed.

Results: The defecograms revealed that the type IV of the spastic pelvic floor syndrome was most common (50 of 104 patients, 48%), followed by II (21/104, 20%), III (12/104, 11.5%), V (9/104, 9%) and VI (12/104, 11.5%). Biofeedback therapy showed a therapeutic response in 71 out of 104 patients (68%) but failed in 33 patients (32%). However, there were no significant differences in the defecographic pattern between the responsive and non-responsive groups ($p = 0.630$). The defecograms revealed rectal contractions in 78 patients (75%) and moderate to vigorous contractions (more than grade 2) in 66 patients. Most of the biofeedback-responsive group showed rectal contractions (66 of 71 patients, 93%, $p < 0.001$).

Conclusion: In patients with chronic functional constipation, there was no significant difference in the morphological patterns of the defecogram between the responsive and non-responsive biofeedback groups. However, the presence of rectal contractions during defecation was strongly associated with the therapeutic response after biofeedback therapy.

Index words : Defecography
Rectum, radiography

Address reprint requests to : Ah Young Kim, M.D., Department of Radiology, University of Ulsan College of Medicine, Asan Medical Center, 388-1 Pungnap-2dong Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea.
Tel. 82-2-3010-4400 Fax. 82-2-476-0090 E-mail: aykim@amc.seoul.kr