

만성 변비증 및 배변 실금증에서 항문·직장의 감각능 평가

연세대학교 의과대학 내과학교실 및 재활의학교실*

박호진 · 조현근 · 나영무* · 염준섭
정준표 · 이관식 · 이상인 · 박인서

= Abstract =

The Evaluation of Anorectal Sensory Function in Patients with Chronic Constipation and Fecal Incontinence

Hyo Jin Park, M.D., Hyeon Geun Cho, M.D., Young Moo Na, M.D.*
Joon Sup Yeom, M.D., Jun Pyo Chung, M.D., Kwan Sik Lee, M.D.
Sang In Lee, M.D. and In Suh Park, M.D.

*Department of Internal Medicine and Rehabilitation Medicine**
College of Medicine, Yonsei University, Seoul, Korea

Nineteen patients with chronic idiopathic constipation, 8 patients with fecal incontinence, and 11 normal controls were studied with techniques of mucosal electrosensitivity and rectal balloon distension, and with electrophysiologic tests for the pudendal nerve terminal motor latency (PNTML).

The results were as follows:

1) Balloon distension in the rectum revealed an elevated trend of minimal sensory volume in patients with constipation or incontinence, compared with controls ($p=0.086$) and significantly decreased in maximal tolerable volume in patients with incontinence ($p<0.05$). The urgency volume was similar in the three groups.

2) The PNTML were significantly raised in patients with incontinence, compared with controls ($p<0.05$).

3) Rectal mucosal electrosensitivity demonstrated an elevated trend of sensory threshold in patients with constipation or incontinence, compared with controls ($p=0.1587$). The anal electrosensitivity disclosed a sensory deficit in the anal canal in patients with incontinence, compared with patients with constipation or controls. This study shows the presence of a rectal sensory impairments in some patients with chronic idiopathic constipation and sensory deficit of the anal canal occurs in combination with the motor neuropathy in patients with idiopathic fecal incontinence.

Key Words: Constipation, Fecal incontinence, Sensory impairment, Electrosensitivity

서 론

배변 욕구 혹은 인지능이 저하되는 항문직장의 감각 장애는 만성 변비 혹은 배변 실금증의 가능한 한 병인으로서 직장내 내용물을 구별하는 항문 샘플링 기전(anal sampling mechanism)은 배변억제를 유지하는 항문관의 중요한 기능인데¹⁾ 실제, 변비 혹은 실금 환자는 이러한 기능의 장애로 인해 종종 절박한 변의를 느끼지 못하는 경우가 있다. 항문.직장부위의 운동 이상을 평가해보기 위해서는 배변조영술, 골반부 전기생리학적 검사 혹은 내압검사등이 시행되어져 왔으나, 항문.직장의 감각 기능은 일반적으로 풍선을 이용한 직장 감각 용적, 전기 자극에 대한 감각 역치 및 감각 유발 전위 등을 측정하여 평가할 수 있다²⁻⁴⁾. 이에 저자들은 만성 변비증, 배변 실금증환자 및 정상 대조군을 대상으로 이들 환자에서 항문.직장부위의 감각장애 유무를 평가해 보고자 본연구를 시행하였다.

연구 대상

1995년 3월부터 1996년 4월까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 내과에 입원 혹은 외래 방문하였던, 배변 횟수가 주 2회 이하이고 병력이 3개월 이상되며 변비를 유발할 수 있는 전신성 혹은 대사성 질환 및 구조적 질환이 없는 만성 특발성 변비증 19예(남 10, 여 9, 평균연령; 51.1세), 골반부 수술 혹은 외상등의 기왕력이 없는 특발성 배변 실금증 8예(남 5, 여 3, 평균연령; 53.8세) 그리고 정상 대조군 11예(남 7, 여 4, 평균연령; 45.8세)를 대상으로 하였다.

연구 방법

1) 직장 감각용적

검사를 위해서 관장 등의 특별한 처치를 하지 않았고 검사 당일 아침 배변을 하게 한 후 검사를 시행하였다. 환자는 좌측 와위에서 풍선(party balloon)과 연결된 4 mm 직경의 플라스틱 도관을 항문관을 통해 직장까지 삽입한 후 천천히 공기를 주입하면서 최소감각용적(minimal sensory volume, MSV), 긴급용적(urgency volume, UV)과 최대내용용적(maxi-

mal tolerable volume, MTV)을 측정하였다.

2) 음부신경말단 운동 잠복시간(pudendal nerve terminal motor latency, PNTML)

특수하게 고안된 St. Mark's 음부신경 전극을 고무 장갑을 낀 시지에 붙이고 직장내로 넣어 자극전극은 3 cm 근위부에 위치하게 하고 기록 전극은 항문 괄약근에 위치하게 하여 자극후 수축 반응으로 전위를 얻었다. 직장 수지검사와 같이 손가락을 넣어 좌골극(ischial spine)을 촉지한 후 그 부위를 자극하여 항문 괄약근에서 얻은 활동 전위의 잠복시간(msec)을 측정하였으며 좌.우측에서 구한 값의 평균치를 구하였다.

3) 점막 전기감각 검사

1 cm 길이의 양극의 원통형 전극도자 (Dantec 21L10, U.K)를 14 Fr. Foley 도관에 끼워 항문관을 통해 삽입하였다. 전극은 constant current stimulator (Excel, Cadwell, USA)에 연결하였으며 직장 전기감각을 평가하기 위해 항문연 6 cm 상방에 전극을 위치시킨 후, 자극 기간 100 usec과 주기 60 Hz, alternative의 전기 자극을 가하였다. 항문 전기감각 평가를 위해 전극을 항문연 1 cm 상방에 위치시킨 후, 자극 기간 100 usec과 주기 60 Hz, alternative의 전기 자극을 가하였다. 자극 강도는 0에서 천천히 올리면서 환자가 불편감 혹은 따끔거리는 감각을 느끼기 시작할때의 강도를 감각 역치(mAmp)로 정하였다.

4) 통계학적 분석

결과는 평균±표준편차로 표시하였고 통계학적 처리는 SPSS/PC를 이용한 Kruskal-Wallis test 및 Scheffe test를 이용하였으며 p<0.05인 경우를 유의하다고 판정하였다.

결 과

1) 직장 감각 용적

MSV는 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 33.3±6.1 ml, 52.5±23.1 ml 및 53.8±18.5 ml으로 대조군에 비하여 환자군에서 증가된 경향을

Table 1. Sensory function parameters

	Control	Constipation	Incontinence	p value
Rectal sensory volume(mL)				
MSV	33.3±6.1	52.5±23.1	53.8±18.5	NS
UV	110.0±26.1	120.4±34.3	96.7±18.6	NS
MTV	213.3±27.3	223.8±55.5	156.7±38.3	< 0.05
Sensory threshold(mAmp)				
Rectal	41.0±10.3	55.3±24.9	71.5±39.5	NS
Anal	7.3±1.1	7.3±3.0	33.1±30.1	< 0.05

MSV: Minimal sensory volume, UV : Urgency volume, MTV: Maximal tolerable volume

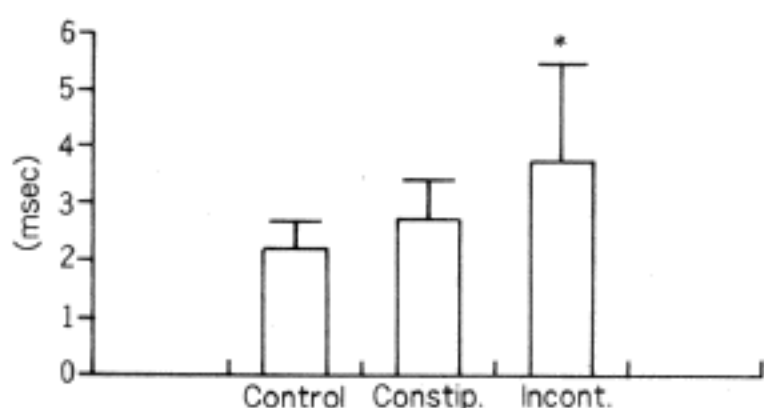


Fig. 1. Pudendal nerve terminal motor latency (msec).

*;P<0.05, compared with controls.

보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다(p=0.086). UV는 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 110.0±26.1 ml, 120.4±34.3 ml 및 96.7±18.6 ml으로 각군간 유의한 차이는 없었다. MTV는 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 213.3±27.3 ml, 223.8±55.5 ml 및 156.7±38.3 ml으로 정상 대조군 및 만성변비증 환자에 비하여 배변 실금증 환자에서 유의하게 적었다(p<0.05)(Table 1).

2) 음부신경말단 운동 잠복시간

평균 PNTML은 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 2.2±0.4 msec, 2.7±0.9 msec 및 3.7±1.7 msec으로 배변 실금증환자에서 대조군에 비하여 유의하게 연장되어 있었다(p<0.05)(Fig. 1).

3) 점막 전기감각 검사

직장 전기 점막감각검사상 대조군, 만성변비증 및

배변 실금증 환자에서 각각 41.0±10.3 mA, 55.3±24.9 mA 및 71.5±39.5 mA로서 양군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나(p=0.1587), 항문 전기감각검사상 감각 역치는 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 7.3±1.1 mA, 7.3±3.0 mA 및 33.1±30.1 mA로 배변 실금증환자에서 대조군 및 만성 변비증 환자보다 유의하게 높았다(p<0.05)(Table 1).

고 안

직장 및 항문관(Hinton's white line 상방)은 발생학적으로 내배엽에서 기원하며 교감 및 비교감신경 섬유로 이루어진 하위하부 신경총(inferior hypogastric plexus)를 통한 자율신경의 지배를 받는다. 항문관의 하부는 외배엽에서 기원되며 S2,3,4 음부신경의 하직장 분지(inferior rectal branch)와 S4 회음 분지를 통한 체성 신경(somatic nerve)의 지배를 받고 있는데, 음부신경 및 회음 신경은 운동 및 감각섬유가 혼합된 신경이다⁵⁾. 직장내 감각은 무수초의(unmyelinated) C 섬유 및 얇은 수초성 A 델타 섬유인 S2,3의 부교감 신경섬유에 의해 중개되는데, 전기적, 열성 및 기계적 자극에 의해 흥분되며 주로 동통 혹은 압박감등의 감각 정보를 전달한다^{6,7)}. 직장내 풍선 확장에 대한 인지는 직장벽내 수용체와 내인성 신경총의 구조등이 관여하며, 풍선 팽창시에는 골반신경내 내장 수입섬유(visceral afferent fiber) 및 음부신경내 체성 수입섬유를 동시에 자극한다고 한다⁸⁾.

직장내 변이 차는 것을 느끼는 것은 배변의 필수적

인 요소인 바, 직장내 감각신경은 직장으로 변이 내려와서 밖으로 배변하게끔 조정할 뿐만 아니라 반사기능을 개시하여 배출이 용이하도록 하게 한다⁹⁾. 즉, 직장 감각장애시에는 배변욕구의 저하 및 배출능의 약화를 초래하게 된다. 이러한 직장내 감각장애를 평가하는 방법으로는 직장내 풍선확장을 통한 직장 감각용적측정법, 점막 전기감각 검사 및 직장 유발전위등이 있다^{3,9-11)}. 먼저 풍선을 이용한 직장 감각용적검사는 검사 자체의 용이성으로 인해 널리 시행되었으나, 풍선내 공기의 주입 속도, 직장 관강의 크기, 직장내 대변 유무, 풍선의 위치 및 직장벽의 유순도(compliance) 등에 따라 다양하게 나타나는 단점이 있다⁹⁾. Kamm 등³⁾은 건강 대조군에 비하여 만성 변비증환자에서 MSV 및 UV가 증가됨을 보고한 바 있으나, 변비증 및 건강 대조군간 직장 감각용적의 차이가 없었다는 보고들도 있으며^{12,13)}. Rogers 등¹⁴⁾은 배변 실금환자와 정상 대조군간 직장 감각용적의 유의한 차이는 없었다고 보고한 바 있다. 본연구상 MSV 및 UV는 각 군간 유의한 차이는 없었으나 MTV는 배변 실금증환자에서 정상 대조군 및 만성 변비증 환자에 비하여 유의하게 적음을 관찰하였는데, 본결과를 포함해서 여러 보고마다 차이가 있는 것은 변비증환자 자체내의 이질성 및 이미 기술한 검사 자체의 제한점등이 관여했으리라 생각된다. 한편, MTV는 엄밀히 말하면 감각 지표라기보다는 직장 용량(rectal capacity)을 의미하는 용적이므로¹⁵⁾ 직장 용량이 작다는 것은 배변 실금환자에서 긴급후중(tenesmus)같은 증상을 초래할 수 있거나, 과도일출(overflow) 실금의 한 보조 요인이 될 수 있다는 점을 시사하였다.

만성 변비증환자에서 흔히 호소하는 배변시 과다부하(straining)는 이로 인해 회음부 하강과 음부 신경의 신전 손상을 초래하게 된다고 알려져 있다^{16,17)}. 음부신경은 운동 및 감각신경섬유가 혼합된 신경이므로 본 연구에서 PNTML로 음부 신경증 유무를 평가해 본 바, 만성 변비증환자와 대조군간에는 유의한 차이가 없었으나 배변 실금증 환자에게서는 대조군에 비하여 유의하게 증가되어 있음을 관찰할 수 있었다. 배변 실금증에서 PNTML이 유의하게 증가된 소견은, 비록 항문 초음파검사 혹은 근전도를 이용한 항문괄약근 지도화(mapping)를 통한 근육원성 실금을 완전히 배제하지는 못하였지만 대상 환자군 대부분이 신경원성 실

금임을 반영한다고 하겠다. 추후 과제로는 배변조영술을 시행한 후 직장류, 회음부 하행정도 혹은 치골직장근 이완불능 등의 소견에 따른 전기생리학적 결과에 대한 비교연구가 필요하리라 생각된다.

1986년 Roe 등²⁾이 배변 실금환자에서 전기감각검사를 이용하여 항문감각장애를 보고한 이래, 1991년 Kamm 등³⁾은 중증의 특발성 변비환자를 대상으로 직장 점막 전기감각검사를 시행해 본 바, 변비환자에서 직장 점막 감각역치가 유의하게 증가되어 있음을 보고한 바 있다. 앞서 언급한대로, 풍선을 이용한 직장 팽창의 감지는 주로 직장벽에 있는 수용체가 담당하는 반면, 직장 점막을 전기자극을 하였을 때는 주로는 무수초의 C 섬유들을 자극한다고 한다. 즉, 자극에 대한 역치의 증가는 감각 신경증(sensory neuropathy)을 시사한다고 한다³⁾. 1995년 Park 등¹⁸⁾은 만성 변비증환자에서 직장벽 신경의 지배 이상을 보고한 바 있으나 직장 감각장애가 직장벽내 비정상적인 신경 구조에 의한 것인지, 혹은 외인성 자율신경의 이상에 의한 것인지는 유발전위검사 등을 통한 규명이 필요하다고 하겠다. 한편, Loening-Baucke와 Yamada^{8,11)}는 만성 변비증 및 실금 환아에서 시행한 유발 전위검사상 잠복시간이 연장되어 있음을 보고한 바 있다. 본연구상 직장 전기감각역치는 만성변비증 및 배변 실금증 환자에게서 대조군에 비하여 증가된 경향을 보였으나 각군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었다. 즉, 직장 점막에 분포하는 감각신경이 이중(dual) 혹은 다중으로 분포하기에 PNTML치가 대조군과 유의한 차이가 없는 변비증 환자인 경우는 직장 감각능이 정상 대조군에 비하여 유의한 차이가 없는 결과를 설명할 수 있으리라 생각된다. 한편, 항문 전기감각 검사상 감각 역치는 배변 실금증환자에서 대조군 및 만성 변비증 환자보다 유의하게 높음을 관찰할 수 있었는데, 이는 배변실금증환자에서 관찰된 PNTML의 증가와 연관지어 설명할 수 있다. Rogers 등¹⁴⁾은 신경원성 배변 실금환자에서는 항문관에서의 감각장애와 운동 신경증이 함께 존재함을 첫 보고한 바 있는데, 본연구의 결과와 일치함을 알 수 있었다. 즉, 항문관에서의 감각 장애가 있으나 직장 감각은 대조군과 유의한 차이가 없음은 이 부위 신경이 이중 분포를 하기 때문으로 설명할 수 있었다.

결론적으로 만성 변비증환자에서는 직장 감각능이

저하된 경향을 관찰할 수 있었고 특발성 배변실금증에서는 항문감각능 장애 및 운동성 신경증이 동반되어 나타남을 알 수 있었다.

결 론

1995년 3월부터 1996년 4월까지 연세대학교 의과대학 영동세브란스병원 내과에 입원 혹은 외래 방문한 만성 특발성 변비증 19예, 특발성 배변 실금증 8예 그리고 정상 대조군 11예를 대상으로 항문·직장부위의 감각장애 유무를 평가해 본 결과를 비교·분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1) 직장감각용적 검사상 최소감각용적은 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 33.3 ± 6.1 ml, 52.5 ± 23.1 ml 및 53.8 ± 18.5 ml로 대조군에 비하여 환자군에서 증가된 경향을 보였으나 통계학적으로 유의하지 않았다($p=0.086$). 긴급용적은 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 110.0 ± 26.1 ml, 120.4 ± 34.3 ml 및 96.7 ± 18.6 ml로 각군간 유의한 차이는 없었다. 최대내용용적은 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 213.3 ± 27.3 ml, 223.8 ± 55.5 ml 및 156.7 ± 38.3 ml로 정상 대조군 및 만성변비증 환자에 비하여 배변 실금증환자에서 유의하게 적었다($p < 0.05$).

2) 음부신경말단 운동 잠복시간 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 2.2 ± 0.4 msec, 2.7 ± 0.9 msec 및 3.7 ± 1.7 msec으로 배변 실금증환자에서 대조군에 비하여 유의하게 연장되어 있었다($p < 0.05$).

3) 직장 전기 점막감각검사상 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 41.0 ± 10.3 mA, 55.3 ± 24.9 mA 및 71.5 ± 39.5 mA로서 양군간 통계학적으로 유의한 차이는 없었으나($p=0.1587$), 항문 전기 감각검사상 감각 역치는 대조군, 만성변비증 및 배변 실금증 환자에서 각각 7.3 ± 1.1 mA, 7.3 ± 3.0 mA 및 33.1 ± 30.1 mA로 배변 실금증환자에서 대조군 및 만성 변비증 환자보다 유의하게 높았다($p < 0.05$).

결론적으로 만성 변비증환자에서는 직장 감각능이 저하된 경향을 관찰할 수 있었고 특발성 배변실금증에서는 항문감각능 장애 및 운동성 신경증이 동반되어 나타남을 알 수 있었다.

REFERENCES

- 1) Duthie HL, Bennett RC: *The relation of sensation in the anal canal to the functional anal sphincter: a possible factor in anal incontinence. Gut 4: 179, 1963*
- 2) Roe AM, Bartolo DCC, Mortensen NJM: *New method for assessment of anal sensation in various anorectal disorders. Br J Surg 73: 310, 1986*
- 3) Kamm MA, Lennard-Jones JE: *Rectal mucosal electrosensory testing-evidence for a rectal sensory neuropathy in idiopathic constipation. Dis Colon Rectum 33: 419, 1990*
- 4) Speakman CTM, Kamm MA, Swash M: *Rectal sensory evoked potentials: an assessment of their clinical value. Int J Colorect Dis 8: 23, 1993*
- 5) Last RJ: *Anatomy: regional and applied. 7th ed. p 328 Churchill Livingstone, Edinburgh, 1984*
- 6) Nagasaki A, Ikeda K, Suita S, Sumitomo K: *Induction of the rectoanal reflex by electrical stimulation. A diagnostic aid for Hirschsprung's disease. Dis Colon Rectum 27: 598, 1984*
- 7) Nagasaki A, Ikeda K, Sumitomo K: *Rectoanal reflex induced by H₂O thermal stimulation. Dis Colon Rectum 32: 765, 1989*
- 8) Loening-Baucke V and Yamada T: *Is the afferent pathway from the rectum impaired in children with chronic constipation and encopresis? Gastroenterology 109: 397, 1995*
- 9) Kamm MA, Lennard-Jones JE: *Constipation. 1st ed. p87, London, Butler & Tanner Ltd., 1994*
- 10) Speakman CTM, Kamm MA, Swash M: *Rectal sensory evoked potentials: an assessment of their clinical value. Int J Colorect Dis 8: 23, 1993*
- 11) Loening-Baucke V and Yamada T: *Cerebral potentials evoked by rectal distention in humans. Electroenceph. Clin. Neurophysiol., 88: 447, 1993*
- 12) Read NW, Timms JM, Barfield LJ, Donnelly TC, Bannister JJ: *Impairment of defecation in young women with severe constipation. Gastroenterology 90: 53, 1986*
- 13) Shouler P, Keighley MR: *Changes in colorectal function in severe idiopathic constipation. Gastroenterology 90: 414, 1986*
- 14) Rogers J, Henry MM, Misiewicz JJ: *Combined sensory and motor deficit in primary neuropath-*

- ic faecal incontinence. Gut* 29: 5, 1988
- 15) Kumar D, Waldron DJ, Williams NS: *Clinical measurement in coloproctology. 1st ed. p60 London, Springer-Verlag Ltd., 1991*
- 16) 조현근, 박효진, 박인서, 지훈, 김기황: 회음부 하행증 후군의 임상적 고찰. 대한대장항문병학회지 10: 445, 1994
- 17) Kiff ES, Barnes PRH, Swash M: *Evidence of pudendal neuropathy in patients with perineal descent and chronic straining at stool. Gut* 25: 1279, 1984
- 18) Park HJ, Kamm MA, Abbasi AM, Talbot IC: *Immunohistochemical study of the colonic muscle and innervation in idiopathic chronic constipation. Dis Colon Rectum* 38: 509, 1995
-