

## 배변증상이 있는 환자에서 비디오 촬영을 이용한 배변조영술

이화여자대학교 의과대학 진단방사선과학교실, 일반외과학교실\*

유 정 현 · 김 광 호\*

= Abstract =

### Defecography with Video Recording in Patients with Defecatory Disorder

Jeonghyun Yoo · Kwang Ho Kim\*

*Department of Diagnostic Radiology, Medical College of Ewha Womans University  
Department of General Surgery, Medical College of Ewha Womans University\**

**Purpose** : While some information about colonic function may be obtained from fluoroscopic assessment, detailed depiction of function of the rectum and anal canal during defecation is not possible with conventional technique. Defecography is a useful technique of examining the rectum and anal canal in which the patient is studied while sitting down and video recordings could be obtained during the procedure. To evaluate the clinical usefulness of defecography in patients with anorectal dysfunction, defecographic examinations were retrogradely reviewed.

**Materials and Methods** : Thirty symptomatic patients performed defecography. The ratio of men : women was 9 : 21, and the age was 8 to 86 years(mean, 36year). Presenting symptoms included a sensation of rectal blockage during straining, rectal prolapse through the anus, anal pain, etc.. While the patient was in the left decubitus position, 250ml of a thick barium past was injected into the rectum. The patient was then seated on a toilet chair mounted on the footplate of a remote-control stand. And lateral images and video recording centered over the rectum and true pelvis obtained over a period of several minutes, both at rest and during squeezing and straining. The defecographaic results were analyzed for the anorectal angle and perineal descent at rest, squeezing and during straining. Changes of rectal configuration and canal width during straining were reviewed.

**Results** : Defecation was normal in 5 patients(16.6%). Rectocele was seen in 17case(56.6%). Rectal prolapse with or without intussusception was 11case(36.3%), 3 cases(10%) of sigmoidcele, and 2 cases(6.6%) of dysfunction of puborectalis. There was a 1case(3.3%) of rectal polyp. Seven cases(23%) show combined findings : 2 cases with rectocele, rectal intussusception and sigmoidcele, 4 cases with rectocele, rectal intussusception and rectal prolapse, rectocele and dysfunction of puborectalis in 1 case. The measurement of anorectal angle was  $65^{\circ} - 125^{\circ}$  (mean,  $104^{\circ}$ ) in resting state,  $57^{\circ} - 90^{\circ}$  (mean,  $63^{\circ}$ ) in squeezing, and  $78^{\circ} - 115^{\circ}$  (mean,  $103^{\circ}$ ) in straining state.

**Conclusion :** Defecography with video recording is a useful study in assessment and diagnosis of various disease causing anorectal dysfunction. However, the measurement of anorectal angle was wide range without statistical significance.

**KEY WORDS :** Defecography · Rectum abnormality · Rectum radiography.

## 서 론

1952년 Lennart Wallden<sup>1)</sup>에 의해 Douglas pouch의 기능적 이상으로 인한 배변기능장애가 연구발표한 이후, 1953년 Snellmann<sup>2)</sup>에 의해 조영제로 직장의 기능 이상을 최초로 검사하였고, 1968년 Broden등<sup>3)</sup>에 의해 배변시 직장과 항문의 기능을 자세히 관찰하기 위한 목적으로 대변조영술(defecography)이라 불리는 특별한 검사가 고안되었다. 이후 Mahieu등<sup>4)</sup>이 변비나 변실금 등의 배변장애가 있는 환자에서 사용하면서 배변조영술이 널리 알려지게 되었다. 배변조영술은 대변과 유사한 성질의 조영제를 항문을 통해 직장에 주입한 후 실제로 배변동작을 하게 하여 그 과정을 직접 형광영상으로 보고 중요한 장면은 스팟 영상으로 촬영하여 관찰하는 방법으로, 종래의 바륨대장조영술이 직장항문부위의 기능적 장애를 진단하는데 어려움이 있는 반면 배변조영술은 배변장애를 형태학적, 기능적으로 평가하고 진단하는데 매우 유용한 검사방법이다<sup>5,6)</sup>. 저자들은 배변조영술과 함께 비디오 촬영을 병용한 연속적 단계를 관찰하고 역동적인 변화를 분석함으로써 배변기전을 이해하고 배변장애를 초래하는 여러 병변을 관찰해 보고자 하였다. 또한 각각의 연속적인 단계에서 직장항문각을 측정하여 그 임상적 적응 및 의의를 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

1995년 2월부터 1996년 12월까지 배변장애로 내원한 30명의 환자를 대상으로 하였다. 환자의 성별은 남자 9명, 여자 21명으로 여자에서 많았고 연령은 8~86세까지로 평균 36세였다. 임상증세로는 배변시 출혈 및 점액성 분비물, 직장형변비, 변실금, 배변시 폐색감 및 잔변감 등의 배변곤란을 보이면서 촉진, 시진 등 이학적 으로 직장류, 회음하수 등이 관찰되었다. 배변조영술의 검사방법은 항문을 통하여 직장포만감을 느낄 때까지

대변과 유사한 성질의 고농도 바륨(125% w/v)을 주입하고 좌변기에 앉힌 후 좌측 측면을 촬영하였다. 환자에게 힘을 주지 않고 쉬게(rest), 항문을 오르리게(squeezing), 변을 보게(straining), 배변후 힘을 주게 하여(strain after defecation) 연속적인 단계의 스팟 촬영(spot filming)을 하였으며 동시에 비디오 녹화(video recording)를 하여 역동적인 변화를 볼 수 있게 하였다. 또한 각각의 연속적 단계에서의 직장항문각(anorectal angle)을 측정하여 그 변화를 비교 분석하였다.

## 결 과

배변조영술과 병행한 비디오 녹화를 통해 직장항문관부위의 기능적 장애를 분석한 결과 30명의 환자중 변을 볼 때 직장의 전벽이 앞측으로 팽창된 전방직장류가 17례(56.6%)에서 관찰되었다(Fig. 1). 변을 볼 때 직장벽이 증첩되어 직장하부, 항문관내 또는 항문 밖으로 빠져나간 직장탈 및 직장중첩이 11(36.6%) 이었다(Fig. 2). 변을 볼 때 직장의 전벽과 질의 후벽 사이가 넓게 벌어지고 바륨에 의해 조영된 S결장이 채워지는 S-결장류가 3례(10%) 있었다(Fig. 3). 치골직장근의 배변시 비정상적인 수축에 의해 직장항문각의 증가가 쉼 때와 비교해 10도 미만인 치골직장근장애(dysfunction of pu-

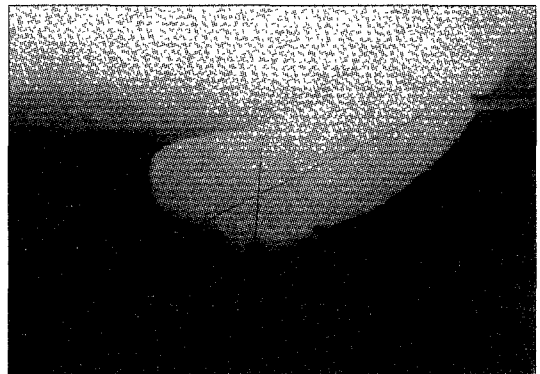
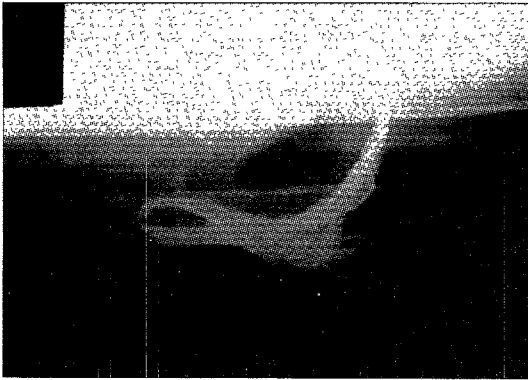
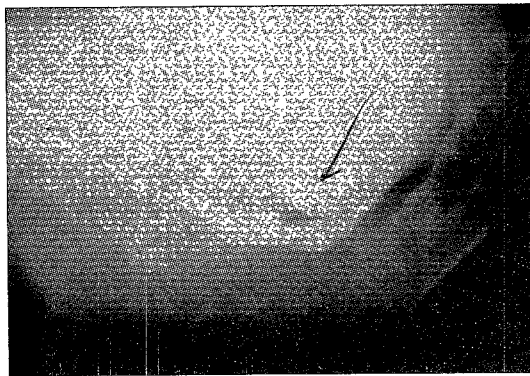


Fig. 1. Anterior rectocele. An outpouching is seen at the anterior wall of the rectum.



**Fig. 2.** Rectal intussusception with anterior rectocele. Concentric invagination of an intussusception with anterior rectocele is demonstrated during defecation.



**Fig. 3.** Sigmoidocele. Sigmoidocele is present with posterior displacement of rectum.

borectalis)가 2례(6.6%) 관찰되었다. 배변조영술상 5례(16.6%)에서는 정상소견을 나타내었고, 1례(3.3%)에서 직장용종이 관찰되었다(Table 1)

여러 질환들이 동반된 경우가 7례(23%) 있었는데 직장류, 직장탈 및 직장중첩, S결장류가 함께 있었던 경우가 2례, 직장류, 직장탈 및 중첩이 함께 있는 경우가 4례, 직장류와 치골직장근장애를 보인 경우가 1례였다.

직장항문각은 쉴 때 65~125도로 평균 104도를 보였고, 항문을 오므리게 하였을 때 57~90도로 평균 63도로 감소하는 것을 관찰할 수 있었다. 힘을 주고 변을 볼 때는 78~115도의 넓은 범위를 보였고 평균 103도로 측정되었으며 매우 다양하였다(Table 2).

## 고 찰

배변조영술이란 대변과 유사한 성질을 갖는 고농도

**Table 1.** Anorectal angles in defecogram using posterior wall method

Anorectal angle	Mean±SD	Range
Rest	104° ± 2.6°	65 - 125
Squeezing	63° ± 1.7°	57 - 90
Straining & defecation	103° ± 3.8°	78 - 115

**Table 2.** Findings of defecogram

Diagnosis	Number of patients(%)
Rectocele	17(56.6%)
Rectal polyp with/without intussusception	11(36.3%)
Sigmoidocele	3(10.0%)
Spastic pelvic floor syndrome	2( 6.6%)
Rectal polyp	1( 3.3%)
Normal	5(16.6%)
Total case	38Cases/30Patients

바륨을 직장 내에 넣고, 실제로 배변 동작을 하게 하여 직장내의 조영제가 항문 밖으로 배출되는 과정을 촬영함으로써 항문 직장의 해부학적 정보와 형태학적 변화에 대한 정보를 제공해 줄 뿐 아니라, 비디오 촬영을 병행함으로써 배변시 항문 직장의 역동적인 변화 및 골반저의 운동상태를 연속적으로 파악할 수 있는 기능적 방사선 검사방법이다<sup>5)6)</sup>.

배변기능은 직장과 항문의 근육들과 골반골에 부착된 근육들에 의하는데 이러한 배변에 관계되는 근육에는 항문거근, 항문괄약근이 있으며 항문거근은 치골직장근(puborectalis), 치골미골근(pubococcygeus), 장골미골근(ilioococcygeus)으로 구성된다. 이중 치골직장근의 기능이 매우 중요한데 이 근육은 쉴 때에는 불수의적 배변억제상태를 유지하는데 이는 치골직장근의 긴장으로 직장항문각이 90도를 이루어 직장하부의 점막관이 상부항문관을 폐쇄(flap valve theory)시키는 작용을 한다<sup>7)</sup>. 또한 치골직장근은 치골지(pubic rami)에 건의 형태로 부착되어 있어 수의적인 수축으로 직장항문경계부를 앞쪽과 위쪽으로 끌어 당겨준다. 즉 항문을 오므리게 되면 항문-직장경계부가 치골미추선까지 올라가게 되어 치골과 항문-직장경계부 사이의 거리는 가까워지게 된다. 변을 볼 때에는 복부압력의 증가에 의한 직장 내압의 상승으로 치골직장근이 이완되어 직장항문각이 130~140도로 증가되고 직장항문 경계부위까지 미끌 끝에서 수평으로 연결한 선보다 하방에 존재해 항

문관알근의 이완과 함께 항문관이 열려 배변을 이루게 된다<sup>6)8-10)</sup>.

직장항문각은 직장과 항문이 이루는 각으로 측정방법으로는 항문관의 장축과 직장의 원위부의 후벽접면이 이룬 각을 측정하는 후측방법(posterior method)과 항문관의 장축과 직장의 중심선이 이루는 각을 측정하는 중심측방법(central axis method)이 있다<sup>6)11)</sup>. 직장항문각은 치골직장근(puborectalis muscle)의 수축 및 이완에 의해 조절되는 것으로 정상인의 경우 보고된 정상치는 보고자에 따라 다양하나, 설 때는 수축하여 평균 90도 정도를 유지하고, 항문을 오르릴 때는 수축하여 각도가 감소하며, 배변시에는 이완되어 130~140도 정도로, 설 때보다 20도 이상 증가되는 것으로 알려져 있다<sup>6)11)12)</sup>. 직장항문각의 정상치에 대해 윤 등<sup>12)</sup>은 무증상 자원자들에서 중심측 방법으로 측정한 평균값은 안정시 112.1도, 압착시 93.3도, 배변시 126.9도로 안정시와 배변시의 차이가, 평균 14.7도라고 하였고, 후측방법으로 측정한 경우 95.7도, 72.7도, 119.5도로 안정시와 배변시 23.8도의 차이가 있었다고 하였다. 문 등<sup>11)</sup>은 정상인과 증상이 있는 경우 질환별로 각각의 직장항문각을 측정하였는데 정상시 각각  $101 \pm 13$ 도,  $91 \pm 10$ 도,  $131 \pm 7.2$ 도로 보고하였고, 증상이 있는 환자들에서는 질환에 따라 다양한 직장항문각을 나타내었다고 하였다. 저자들의 경우는 설 때 65~125도로 평균 104도를 보였고, 항문을 오르릴 때는 57~90도로 평균 63도를 나타내었다. 배변시에는 78~115도의 넓은 범위를 보였고 평균 103도로 측정되었으며 매우 다양하였다.

배변조영술 상 정상소견은 직장항문각의 증가, 항문관의 넓어지고, 변을 볼 때 직장의 형태 변화가 없으며 배변후 직장내 바륨이 남아있지 않아야 한다<sup>13)</sup>. 배변조영술상 관찰하는 비정상 소견으로는 직장류, 직장탈 및 직장중첩, 경련성골반저증후군, 회음하수증후군, 변실급, 장류 등이 있다.

직장류(rectocele)는 배변시 직장의 직장의 전벽이 팽창된 경우를 말하며 정상여성의 배변시에도 약간 튀어나올 수 있어 튀어나오는 정도가 3cm이상일때를 직장류로 진단한다. 직장류는 출산경험이 많은 중년 혹은 노령의 여성에서 흔하게 관찰되는데 이는 직장의 전벽이 내골반근막의 일부인 직장질벽에 의해 지지되던 것이, 출산 경험에 의한 직장질벽의 이완으로 전벽이 들출되며 나타나는 것이다<sup>4)14)15)</sup>. 배변조영술상 배변동작

시 바륨이 증만된 직장류가 앞쪽으로 움직이며 설때보다 더 커지는 것을 관찰할 수 있다. 직장류는 앞쪽으로 부풀어 오르는 전방직장류 외에도 후방직장류가 있을 수 있는데 이는 항문거근의 약화 또는 결핵에 의해 나타난다고 하나 보통은 치골직장근의 역할로 잘 생기지 않는 것으로 되어있다. 문 등<sup>11)</sup>은 직장류를 보였던 예의 98.3%에서 전방직장류를 보였다고 하였고, Felt-Bersma 등<sup>16)</sup>은 33례의 직장류중 27례가 전방직장류라고 보고하여 전방직장류가 대부분을 차지하였다. 저자들의 경우에서도 전체 30례중 16례로 53%에서 직장류가 관찰되어 비교적 높은 빈도로 모두 전방직장류였다.

직장탈 및 직장중첩(rectal prolapse & rectal intussusception)은 직장벽의 한쪽 혹은 환형으로 주름이 잡히는 것으로 단계에 따라 직장 내에 존재하는 경우와(1단계), 항문관 내에 존재하는 경우(2단계), 직장벽이 항문 밖으로 빠져나간 경우(3단계)로 흔히 구분한다<sup>4)</sup>. Shorvon 등<sup>6)</sup>은 점막탈(mucocele) 및 직장중첩을 단계에 따라 7단계로 구분하기도 하였다. 직장탈과 직장중첩은 배변조영술에서 구분하여 설명하기 어렵고 정도에 따라 직장탈과 직장중첩이 함께 동반되는 경우가 많기 때문에 보통은 하나로 분류한다<sup>6)</sup>. 직장탈은 직장이 장간막에 비정상적으로 매달려 있거나, S-결장이 길거나, Cul-de-sac이 넓고 긴 경우에 잘 발생한다는 보고와, 배변시 직장과 천골의 간격을 증가시키는 직장간막이 직장탈의 원인이라고 보고되었다<sup>5)</sup>. 직장탈과 감별할 것으로 점막탈과 도랑효과(guttering effect)가 있는데 점막탈은 직장의 전층이 주름잡히는 직장탈과는 달리 점막층만 주름이 잡히는 것으로 두께가 1cm를 넘지 않으며 하방으로의 이동이 없고, 도랑효과는 측방촬영에 의해 직장의 높낮이가 다르기 때문에 나타나는 현상이다. 직장탈은 직장류와 잘 동반된다고 알려져 있는데<sup>16)</sup> 문 등<sup>11)</sup>의 보고에서는 85.8%에서 직장류와 동반되었다고 하였다. 저자들의 결과에서는 30례중 10례(33%)에서 직장탈 및 중첩이 있었다. 이중 6례(60%)에서 직장류와 동반된 소견을 보였고 1례는 직장류 외에 S-결장류와도 동반되어 다른 보고와 동일하게 직장탈이 직장류와 잘 동반됨을 보여주었다.

장류는 변을 볼때에 질후벽과 직장사이의 중격이 벌어져 복벽의 하부가 밑으로 쳐져 그 사이에 소장 혹은 S결장이 위치하는 것으로<sup>15)16)</sup>, Douglas pouch가 깊거나 빈번한 출산 등이 원인으로 대부분 여성에서 생긴

다<sup>4)</sup>. 장류를 확진하기 위해서는 조영제로 소장을 채운 뒤에 배변조영술을 시행하는 것이 최선이나 미리 소장을 채우지 못하였을 때는 배변시 질과 직장 사이의 거리가 2cm이상 멀어지는 때에 의심할 수 있다. 저자들의 경우에는 S-결장류가 3례(10%) 있었고 이중 2례(67%)는 직장류, 직장중첩과 동반되었다.

정상적으로는 배변시 치골직장근의 이완으로 쉴 때보다 직장항문각의 증가가 약 20도 정도 있게되나, 치골직장근장애(dysfunction of puborectalis)로 배변시 치골직장근이 오히려 수축함으로 직장항문각이 감소하거나 변화가 없게 되고 항문관도 열리지 않는 질환을 경련성 골반저 증후군(spastic pelvic floor syndrome)이라고 한다<sup>17)18)</sup>. 이 증후군은 직장의 기능적인 폐쇄를 의미하는데 때로는 검사 도중 환자가 적응하지 못하여 생길 수도 있다. 저자들의 경우에는 배변시 직장항문각의 증가가 10도 미만인 경우가 2례(6%)였으며 1례(50%)에서 직장류와 동반되었다.

결론적으로 비디오 촬영을 이용한 배변조영술은 치골직장근, 항문거근, 항문괄약근의 형태적 변화뿐 아니라 연속적인 상태를 통한 기능적 변화를 인지할 수 있게 하는 유용한 검사방법으로 여러가지 증상의 배변장애를 호소하는 환자에서 원인을 밝히고 여러 질환을 감별 및 진단할 수 있었다. 또한 이미 알려진 직장항문각은 설배와 배변시 현저한 차이를 보여 배변장애를 진단하는데 도움이 되었으나 환자마다 넓은 개인차이가 있고 다양한 각도를 나타내어 본 연구에서는 통계적 유용성은 없었다. 그러나 수술 및 보존적 치료 후의 추적검사나 예후를 판단하는데 많은 도움을 줄 것으로 사료된다.

## References

- 1) Wallden L : Defecation block in cases of deep recto-genital pouch. *Acta Chir Scan* 1952 ; 165 : 1-121
- 2) Ekengren K, Snellman B : Roentgen appearance in mechanical rectal conpitation. *Acta Radiol* 1953 ; 40 : 447-456
- 3) Broden B, Snellman B : Procidientia of the rectum studied with cineradiography. A contribution to the discussion of causative mechanism. *Dis Colon Rectum* 1968 ; 11 : 330-347
- 4) Mahieu P, Pringot J, Bodart P : Defecography. Con-

- tribution to the Diagnosis of defecation disorders. *Gastrointest Radiol* 1984 ; 9 : 253-261
- 5) Ekberg O, Nylander G, Fork FT : Defecography. *Radiology* 1985 ; 155 : 45-48
- 6) Shorvon PJ, McHugh S, Diamant NE, Somers S, Stevenson GW : Defecography in normal volunteers ; results and implications. *Gut* 1989 ; 30 : 1737-1749
- 7) Bartolo DC, Roe Am, Locke-Edmund JC, Virjee J, McCMortensen NJ : Flap-valve theory of anorectal continence. *Br J Surg* 1986 ; 73 : 1012-1014
- 8) Bartolo DC, Read NW, Jarratt JA, Read MG, Donnelly TC, Johnson AG : Differences in anal sphincter function an clinical presentation in patients with the pelvic floor descent. *Gastroenterology* 1983 ; 85 : 68-75
- 9) Whitehead WE, Schuster MM : Anorectal Physiology and Pathophysiology. *Am J Gastroenterology* 1987 ; 82 : 487-497
- 10) Philips SF, Edwards DAW : Some aspects of continence and defecation. *Gut* 1965 ; 6 : 396-405
- 11) 문민주 · 오재환 · 김현식 · 이종균 : 배변조영술. 대한방사선의학회지 1993 ; 29 : 126-134
- 12) 윤상욱 · 지 훈 · 박효진 · 김기황 : 젊은 무증상 자원자의 배변조영술 소견. 대한방사선의학회지 1994 ; 3(4) : 719-725
- 13) Kelvin FM, Stevenson GW : Defecography : Tecyhnique and normal findings. In Freeny PC, Stevenson GW. *Margulis and Burhenne's alimentary tract radiology*. St. Louis, Mosby, 840-851
- 14) Karasick S, Karasick D, Karasick SR : Functional Disorders of the Anus and Rectum : Findings on Defecography. *AJR* 1993 ; 160 : 777-782
- 15) Johansson C, Ihre T, Ahlback SO : Disturbance in the defecation mechanism with special reference to intussusception of the rectum. *Dis Colon Rectum* 1985 ; 28 : 920-924
- 16) Felt-Bersma RJF, Luth WJ, Janssen JJWM : Defecography in patients with anorectal disorders. Which findings are clinically relevant? *Dis Col Rect* 1990 ; 33 : 277-284
- 17) Kuipers HC, Bleijenberg G : The spastic pelvic floor syndrome A cause of constipation *Dis Colon Rectum* 1985 ; 669-672
- 18) Infantino A, Masin A, Pianon P : Role of proctography in severe constipation. *Dis Colon Rect* 1990 ; 33 : 707-712