
12) 직장 및 항문질환의 ENDORECTAL SONOGRAPHY 유용성

삼성서울병원 영상의학과
한정환 · 김동환 · 김연민 · 박원식

USEFULNESS OF ENDORECTAL SONOGRAPHY IN THE RECTAL & ANAL DISEASES

DEPT. OF DIAGNOSTIC IMAGING, SAMSUNG MEDICAL CENTER

Han Jung Hwan · Kim Dong Hwan · Kim Yun Min · Park Won. Sik

ABSTRACT

Endorectal sonography can be used for staging the lower rectal tumors.

Also can be applied for the classification of perianal fistula & identification of anal sphincters defects in patients with faecal incontinence.

In the treatment of lower rectal cancer maintenance of transanal defecation & continence is a major concern for patients & surgeons. Endorectal sonography was to assess the accuracy determining invasion by lower rectal into the anal cavity.

197 patients(91 women, 106 men; mean age 51.6) with anorectal resions underwent this study. This paper describes compared with the imaging technique of anorectal resions.

1. 서론

최근 들어 식생활 문화의 변화로(육류 섭취의 증가) 대장암의 발생이 지속적으로 증가하고 있다. 대장에서 발생하는 악성종양 중 가장 빈도가 높은 것은 직장암으로(50% 이상) 현재 국내에서 발병하는 암 중 4번째로 많이 발생된다고 보고되고 있다.

직장암은 발병 위치 및 주위 조직으로의 침윤 범위에 따라 수술방법(low anterior resection;LAR, Mile's operation, 내시경적 부분 절제)과 절제 범위(Partial or Total 등)가 달라지고, 이를 확인하기 위해서는 여러 가지 검사를 시행하게 된다.

항문 직장부(anorectal junction)의 질환을 확인하고자 이용되는 방법으로는 BaSO₄를 이용한 Colon study, Endorectal sonography, Pelvic MRI, Pelvic CT 등을 하게 되며, 외과적인 검사로는 직장 수지 검사, 직장-S상 결장 경, anorectal manometry 등을 시행한다.

항문 직장부는 악성 질환의 발생정도에 따라 인공항문(artificial anus ; Mile's operation)을 적용하는

경우가 있는데, 외과적인 수술을 하기 전에 세밀한 검사를 하여서 수술 계획을 수립하게 된다. 왜냐하면 인공항문에 대한 환자들의 거부감과 두려움은 매우 크기 때문이다. 질환정도를 파악하기 위하여, 특히 endorectal sonography가 최근 들어 많이 이용되고 있다.

이에 원위부 직장 벽층 및 항문 부 주위 근육조직 종양의 침윤 상태, Fistula의 진행 상태, 출산 및 기타 trauma에 의한 괄약근의 상태, Fecal Incontinence 등의 질환 치료에(수술 등) 도움이 될 수 있는 유용한 정보를 제공해 주며, 검사에 따른 고통 없이, 저 비용으로 쉽게 이용되어, 최근 들어 검사의 빈도수가 증가하고 있는 endorectal sonography의 유용성을 알아보하고자 한다.

II. 대상 및 검사방법

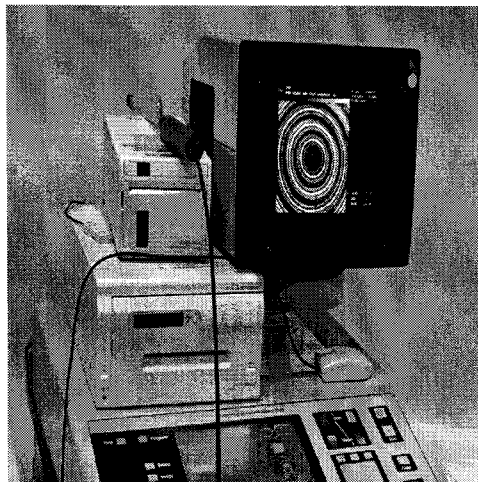
1. 대 상

1999년 1월부터 2001년 6월까지 삼성서울병원에 내원 하여 일반 외과적 추정진단(직장 및 항문 질환)을 받은 후 endorectal sonography를 시행한 197명 (남-106명, 여-91명)의 환자를 대상으로 하였다. 연령 별로는 10대 2명, 20대 12명, 30대 39명, 40대 46명, 50대 38명, 60대 42명, 70대 이상 18명이 검사를 시행하였으며, 평균 연령은 51.6세 였다.

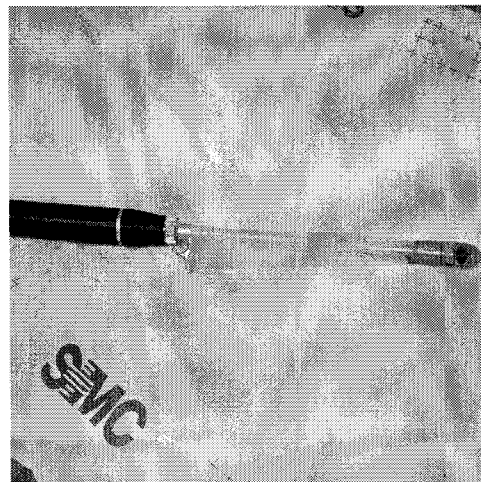
일반외과적 추정진단에 따른 환자군은 원위부 직장 또는 항문부 Mass 소견 93명, Faecal incontinence 소견 18명, injury에 의한 sphincter 손상 소견 8명, 기타 소견 11명이었다.

2. 검사방법

197명의 환자 군을 대상으로 Endorectal sonography를 시행한 장비는 B & K사 Diagnostic Ultrasound system 3535 (제조국:Denmark) 이었고, 사용된 Transducer는 Endorectal sonography 전용 Radial scan probe(360, 10MHz, Crystal only one ; REF type 1850)였다.



A. B&K사 Diagnostic Ultrasound system



B. Radial scan probe

Fig 1. ENDORECTAL SONOGRAPHY에 이용되는 장비(A)와 PROBE(B)

검사를 위한 전처치는 관장을 요하게 되는데, 그 이유는 항문 직장부를 완전히 비워야 검사 시 faecal material에 의한 artifact를 없앨 수 있기 때문이다. Radial scan probe는 tip끝부분에서 초음파 beam이 나오는데, plastic 재질로 된 cover로 둘러싸인 tip 주위는 물 또는 증류수(약간 미지근한 상태)를 주입한다. Tip부위의 air를 완전히 제거하여 artifact를 없애기 위해서 물등을 가득 채워 미세 기포까지 완전히 제거하여야 한다. 그리고 Tip을 항문부에 삽입하기 전 감염을 예방하기 위하여 반드시 probe cover를 씌우고 검사를 하여야 한다. endorectal radial scan method로 검사를 진행하며, Anus의 peripheral부터 anorectal site 가까이 까지 probe로 질환이 detect될 수 있는 최대한의 검사 범위를 scan한다. mucosa layers와 sphincters를 전반적으로 scan하여(probe detect depth는 24cm까지 가능 하지만, 직장의 형태에 따라 insertion depth가 환자마다 다름) 질환에 따른 해부학적인 이상 유무를 확인하도록 한다.

검사환자의 질환 양상에 따라 endorectal sonography 외에 대장 투시 조영 검사(Colon study), Pelvic MRI, Pelvic CT등을 동시에 시행하기도 한다. 이에 일반 외과적 추정 진단 및 영상을 얻는 장비의 사용에 따른 결과를 비교 확인하여, endorectal sonography의 진단적 유용성을 확인하도록 하였다.

III. anatomy 및 Modality별 endorectal sonography와의 비교

1. anatomy

항문 직장부는 조직학적으로 내장부(visceral), 체부(somatic)로 연결되어 있으며, 내장부는 소화관의 말단부로 wall은 외측 종주근(longitudinal muscle of rectum) 과 내측 윤상근(circular muscle of rectum)으로 이뤄져 있다. 내측 윤상근 하단 부위는 두꺼워져 anal cavity의 2/3를 둘러싸고 있으며 internal anal sphincter를 형성한다. 체부는 수의근인 pelvic floor muscle과 external anal sphincter로 이뤄져 있으며 내장부를 둘러싼다.

정상 직장은 길이가 15 ~ 18cm 정도이며, wall은 초음파 상에서 5개의 층으로 구분되어 보인다. 초음파 영상에서 나타나는 wall을 내층부터 나눠보면 다음과 같다.

- 가장 내층의 고에코층 : cone / 점막층(mucosa)의 경계면(interface) 및 점막층(mucosa)
- 두 번째의 저에코층 : 심부점막(deep mucosa) 및 점막근육층(muscularis mucosa)
- 세 번째의 고에코층 : 점막하층(submucosa) / 고유 근육층(muscularis propria)의 경계면(interface)
- 네 번째의 저에코층 : 고유근층(muscularis propria)
- 가장 외층의 고에코층 : 고유근층(muscularis propria)/직장주위 지방층(perirectal fat)의 경계면(interface)

네번째 위치에 있는 고유근층(muscularis propria)은 병기 결정에 중요한 지표가 되는 부위이며 초음파 영상에서 가장 두껍고 뚜렷하게 보인다. 이의 분화가 잘된 성인의 경우에는 내측 윤상근(inner circular muscle), 근간막(intermuscular plane), 외측 종주근(outer longitudinal muscle) 층으로 구분되어 나타나기도 한다.

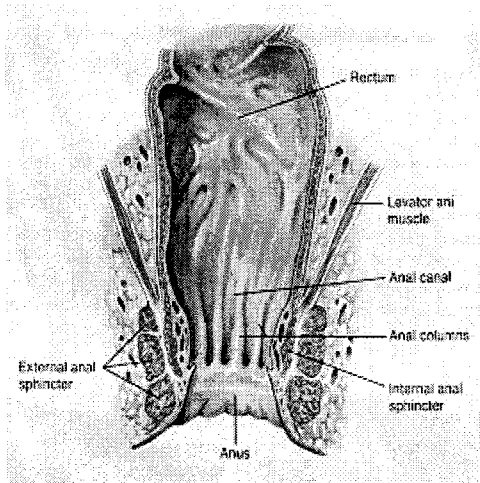


Fig 2. diagram of anorectal

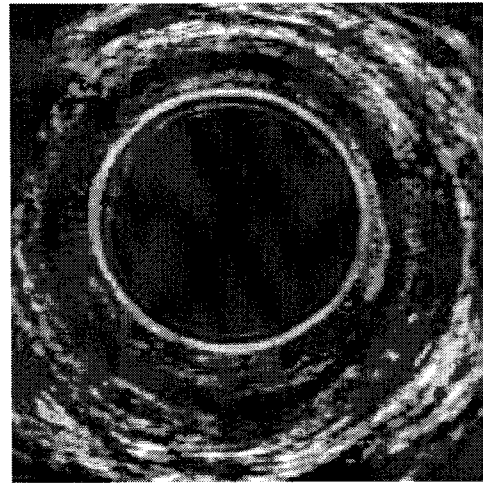


Fig 3. endorectal sonography images

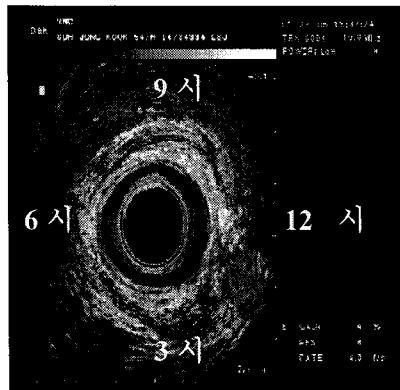
Anal scan시 초음파 영상에서 cone(probe의 cover)이 두개의 밝은 경계면으로 나타난다. 그리고 anal canal과 sphincters는 Fig3에서 보는 바와 같이 4개의 층으로 나뉘어 보이게 된다.

- 내측 (cone 바로 바깥쪽) : subepithelium ----- moderately reflectivity
- 두번째층 : internal sphincter ----- low reflectivity
- 세번째층 : longitudinal muscle ----- moderately reflectivity
- 네번째층 : external sphincter ----- variable reflectivity

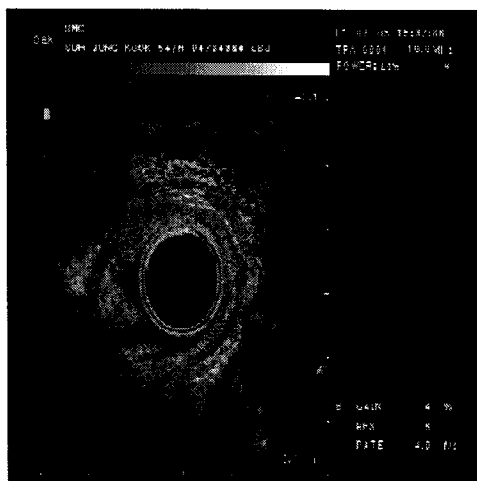
subepithelium tissues에서는 venous channels를(low echo) 12시 방향 또는 6시 방향에서 볼 수 있다. Internal sphincter의 두께는 나이 등에 따라 변하게 되는데 평균 3.2 1.2mm 이다.

두께의 측정은 3시 방향 또는 9시 방향 위치 중 두꺼운 곳에서 측정한다. Longitudinal muscle은 levator fascia에서 유도되며 골반벽, 항문 피부, 직장 항문근에 연결되는 중요한 구조이다. External sphincter는 puborectal 과 연관되어 있다

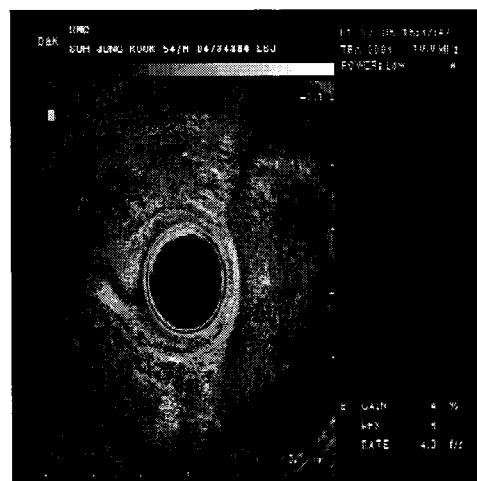
Fig4에서 보는 바와 같이 anal cavity내의 sphincter등의 anatomy를 검사할 수 있고, low rectum 위치에서의 질환을 확인할 수 있다. C의 영상은 prostate주위까지 probe를 insertion한 경우이다. 환자는 Lt. Lat.로 누워서 검사를 진행하는데 A에서 보는 바와 같이 방향을 시간으로 표시하면서 위치를 확인하게 되는데, 3시 방향이 Lt.이고, 9시 방향이 Rt.이다.



A. endorectal sonography에서 peripheral 영상



B. mid insertion한 영상 (rectum부의 영상)



C. deep insertion 영상

Fig 4. Probe insertion depth에 따른 endorectal sonography images

2. modality별 endorectal sonography와의 비교

(1) 투시 조영 검사

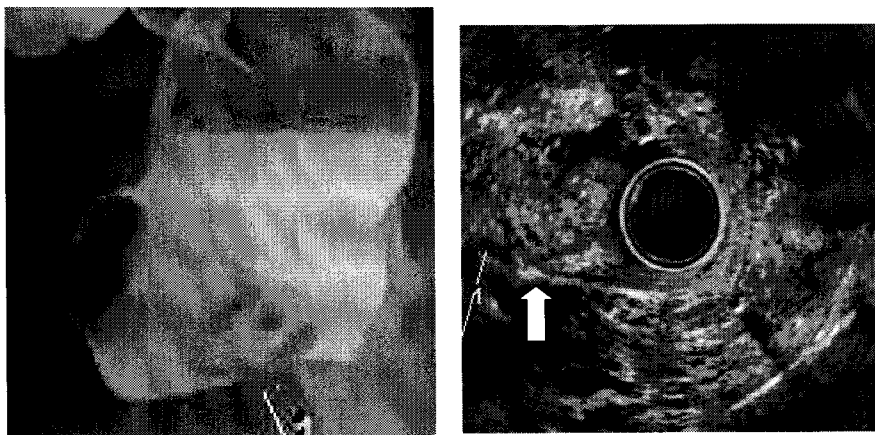
직장암, fistula, faecal incontinence 등의 질환을 확인하는 대장 투시 검사는 형태적인 범위를 황산바륨 ($BaSO_4$) 또는 수용성 조영제를 이용하여 검사한다.

Rectal Ca.(직장암)의 경우는 장의 벽면을 $BaSO_4$ 를 이용하여 코팅하여 검사를 시행하는데 이때 주위 조직으로의 침윤 정도를 확인하기는 어렵다. 직장 및 결장 등의 종양 위치 및 양상을 확인할 수 있다.

Fig 5의 영상에서 보는 바와 같이 투시 조영 검사는 병소의 주위 조직으로의 침윤 여부를 확인하기 어렵지만 endorectal sonography에서는 명확히 확인할 수 있었다.

Rectal Ca.의 경우 stage 구분은 TNM system을 사용하는데, invasion 상태에 따른 분류 방법으로는 다음과 같다.

- T1 : mucosa 또는 submucosa 범위까지
- T2 : hypoechoic한 muscularis propria 범위까지
- T3 : hyperechoic한 perirectal fat으로의 extension된 경우
- T4 : serosa를 뚫고 organs 또는 side wall 구조에 adjacent된 경우



A. lower rectal Ca. 환자의 colon study B. 같은 환자의 Endorectal sonography

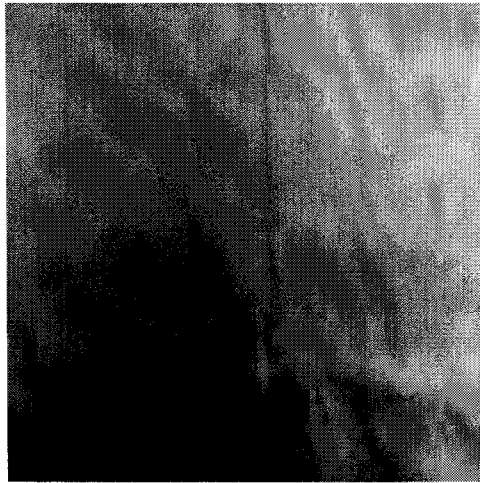
Fig 5. rectal Ca.의 colon study와 endorectal sonography의 비교 영상

직장암의 경우 병소의 양상에 따라 low anterior resection(LAR), Mile's operation, 내시경적 부분 절제 등의 수술 방법을 선택하고, 절제 범위(Partial or Total)등을 결정하게 된다.

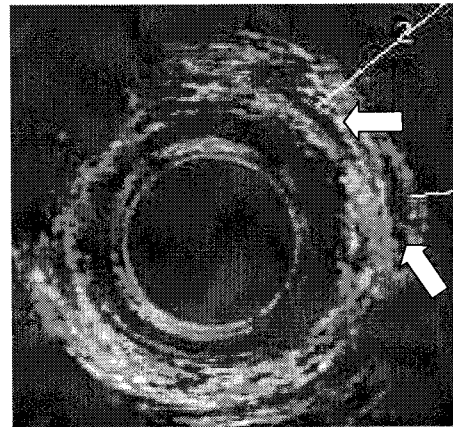
Fig5에서 보는 바와 같이 endorectal sonography는 lower rectal Ca.의 침윤 정도를 확인 하는데 있어 상당히 유용함을 확인할 수 있었다. Anal fistulography(누공 조영검사)는 주로 수용성 조영제를 이용하여 검사를 시행하며 fistula tract의 진행 상황 등을 확인할 수 있다. 하지만 fistula의 입구가 opening되지 않는 경우 또는 너무 크기가 작은 경우에 검사를 실패하게 된다.

Fig 6에서 보는 바와 같이 opening 되지 않는 경우 투시 조영 검사는 fistula의 상태를 확인하는데 실패하였지만, endorectal sonography로서는 그 양상을 정확히 알 수 있었다.

Fig 7에서 보는 바와 같이 fistulography에서는 위치 및 rectum으로의 fistula track진행 유무를 부분적으로 확인할 수 있었고, endorectal sonography로는 fistula track의 진행 형태 및 위치 확인 등이 용이하였다.



A .fistulograp
(입구가 opening 되지 않음)

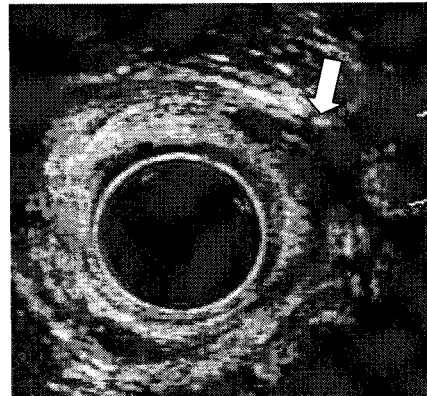


B. endorectal sonography로 fistula의 형태 및 위치를 확인함.(intersphincteric type)

Fig 6. fistula를 검사 하기 위한 fistulography와 Endorectal sonography



A. fistulography로 fistula의 위치 확인



B. endorectal sonography fistula의 형태 및 Shpincter의 상태를 확인함.
(intersphincteric & transsphincteric type)

Fig 7. fistula를 검사 하기 위한 fistulography와 endorectal sonography

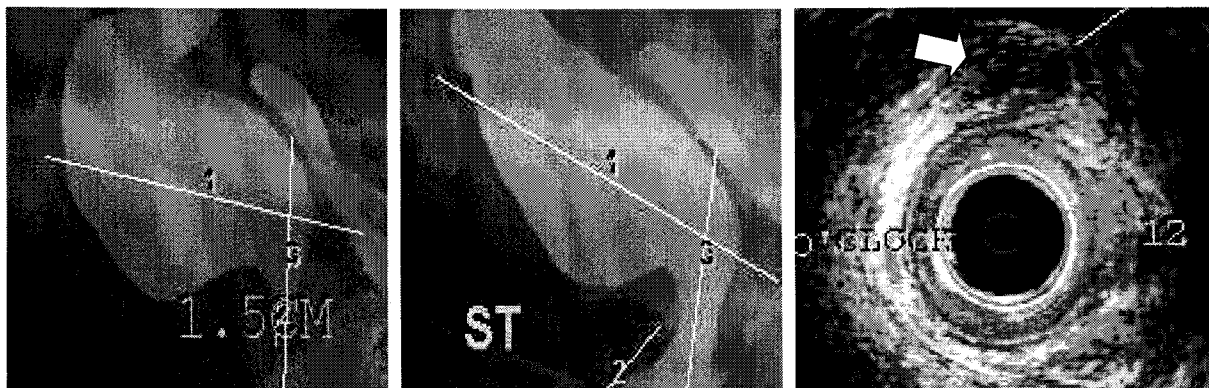
perianal skin과 anal canal 양쪽으로 연결된 양상을 fistula in ano라고 하는데, perianal abscess는 acute를, fistula in ano는 anal gland의 chronic을 의미하며 감염이 원인이다. Hussain등이 1996년 Radiology에서 발표한 바로는 perianal fistula는 통계적으로 100000명 중에 10명 정도가 해당된다고 보고 하였다. fistula in ano는 외과적 수술을 통하여 치료하게 되는데, 수술 시 fistula와 perianal부의 연관관계를 정확히 확인하여 sphincter의 결손 유무를 확인하므로 이에 따른 faecal incontinence를 줄일 수 있다.

sphincter의 결손 유무는 Endorectal sonography를 시행하여 확인할 수 있으므로 이의 유용성은 매우 크다 하겠다.

fistula in ano는 fistula의 진행 방향에 따라 intersphincteric type과 transsphincteric type, suprasphincteric, extrasphincteric type으로 나누게 된다. Anal fistula의 발생 원인으로는 Crohns disease, tuberculosis 또는 recto vaginal fistula 등이다.

Fecal incontinence(배변장애)에 이용되는 defecography(배변 조영 검사)는 감자전분과 분말 형태의 황산바륨 등을 이용하여 변과 비슷한 농도를 만들어 직장 부에 주입 후 배변하는 과정 중에 anorectal을 촬영 후(rest, squeezing, straining 상태), anorectal angle의 변화를 측정하여 배변 기능에 관련 있는 sphincters등 anatomy의 이상 유무를 확인하는 검사이다. fecal incontinence는 anal sphincter defect에 의해 발생되는데, defect의 주원인은 obstetric injury와 operative(hemorrhoidectomy, lateral internal sphincterotomy, fistula surgery)이며 그 외 원인으로는 연령 대, rectal prolapse(탈항), trauma, irradiation, 신경성 질환, congenital abnormal, ulcerative colitis가 있다.

defecography는 실지 배변과 같이 직장 내로 조영제를 주입 후 다시 배설하는 dynamic한 study이지만, 환자의 적극적인 도움이 필요하며(변을 참는 형태의 squeezing시 defecation 되지 않도록) 검사 시 수치심을 유발하기도 하여 검사의 효율이 떨어지기도 한다.



A. defecography (rest상태) anorectal angle 측정

B. straining 상태의 anorectal angle 측정

C. 동일환자의 endorectal sonography 영상

Fig 8. faecal incontinence 환자의 defecography와 endorectal sonography

Fig 8에서 보는 바와 같이 defecography는 anorectal angle의 변화와 rest, squeezing, straining시 조영제가 배설되면서 anorectal의 변화되는 기능적 형태 변화를 통하여 그 원인을 확인한다. endorectal sonography로는 배변과 관련 있는 sphincters의 형태적인 이상 유무와 주위 조직의 이상 유무를 확인할 수 있다. 이 환자는 defecography에서 resting 때 보다 straining시 puborectalis muscle angle이 더 acute하게 변화되어 spastic pelvic floor syndrome을 확인하였다. 그리고 endorectal sonography로는 9시 방향 external sphincter 위치에 round type의 inflammatory mass를 의심하는 low echoic nodule을 확인할 수 있었다.

Anaorectal manometry anorectal manometry는 항문과 직장의 생리를 평가하는 방법이다. Internal anal sphincter와 external sphincter로 이뤄진 항문 괄약근의 작용으로 진행되는 배변 생리(fecal incontinence)를 평가하는 방법이다. 항문의 resting pressure와 squeezing pressure시의 압력을 측정하여 병적 상태를 확인한다. 일반적인 관류 장치를 이용한 plastic재질로 된 multichannel catheter를 사용하며, 측정관 끝 hole(4~8cm) 을 통해 일정 속도로 물을 관류 시키면 항문괄약근 이나 직장의 수축에 의해 압력이 발생되고, 물의 흐름이 저항을 받게 된다. 이때의 압력을 측정하는 방법으로 hole을 4~8개의 채널로 방사상 측정을 한다. external anal sphincter은 수의근으로 국소적 손상을 방사상으로 불연속 당김 방법으로 또는 연속 당김 방법으로 측정할 수도 있다.

정상 압력 측정치는 표 1과 같다.

표 1. anal manometry의 정상 압력 측정치

위 치	압력치
resting tone	40 ~ 70 mmHg
squeezing tone	100 ~ 180 mmHg
rectal capacity	100 ~ 300 mmHg

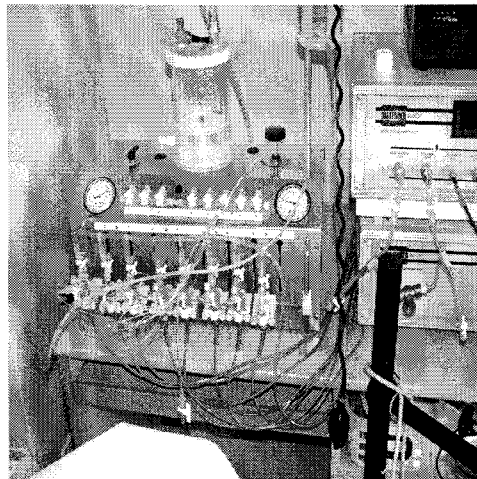


Fig 9. anorectal manometry 측정 장치

(2) Pelvic CT

Rectal Ca.의 경우 주위 조직으로 침범여부 즉 wall 각 층의 구분은 CT상 불분명하게 나타나고, 종양에 의한 perirectal fat infiltration과 inflammatory를 구분하기 어려워 정확도가 떨어진다. 하지만 수술 후 추적검사에는 유용하게 이용되며 대장암의 형태로 재발하거나 extraluminal mass의 형태로 재발하므로 cross-sectional imaging modality로써 CT검사의 역할은 큰 편이다. 그러나 endoluminal recur를 확인하는데 있어서는 BaSo4을 이용한 Colon study나 직장-S상 결장 경 등이 더 좋은 정보를 제공한다.

(3) Pelvic MRI

MRI검사로 rectum과 주변 조직으로의 invasion 유무를 확인하는데 있어서 endorectal sonography와 같이 좋은 정보를 제공하지만, 유용한 영상을 만들기 위하여 FOV를 좁게 하였을 때 SNR이 떨어지고 coil insertion으로 인한 환자의 고통 등 제한적인 면, 검사 비용이 고가인 면 등으로 검사적용의 효율 면에 있어서는 아직까지는 떨어진다고 하겠다. 하지만 CT와 마찬가지로 수술 후 cross-sectional imaging modality로서의 역할은 큰 편이다.

(4) 직장-S상 결장 내시경

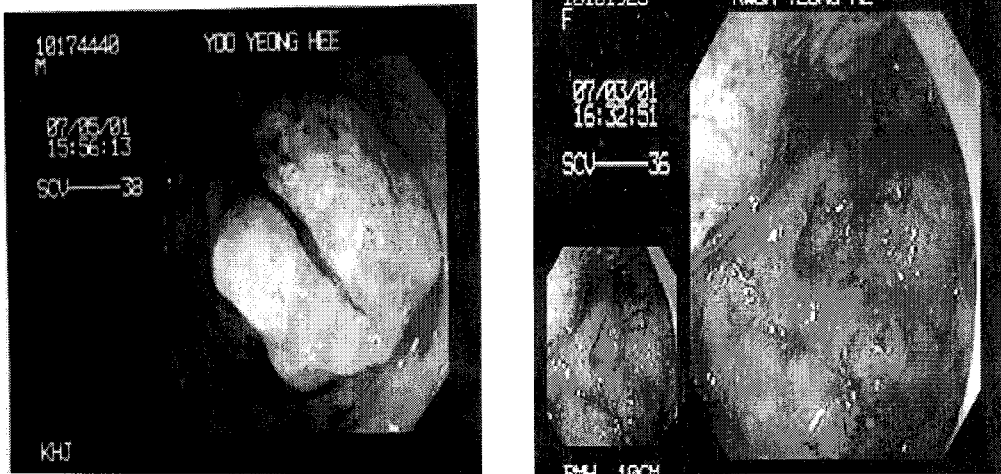
endoscopy를 이용하여 검사를 진행하며 polypoid mass가 발견되면 내시경 유도 하에 polypectomy를 시행하여 remove하기도 한다. 하지만 rectal CA의 병소가 주위조직으로 invasion 된 상태를 명확히 알기는 어렵다. 경우에 따라서 주위 조직으로의 invasion 정도를 알기 위해 endorectal Sonography를 시행하고 수술 방법을 결정하게 된다. 질병의 침윤 상태를 확인하고 polypectomy를 시행 하기도 한다. polypoid mass의 경우도 mucosa로의 invasion 정도를 알기 위해서 endorectal sonography를 시행 후 polypectomy를 시행하기도 한다.



Fig 10. Rectal mass가 serosa로 invasion된 상태를 확인할 수 있었다.

low rectal mass환자에 시행한 MRI 영상

(Lt.쪽에 serosa 바깥쪽까지 infiltration되어있는 상태를 확인할 수 있음)



A. 내시경을 이용한 직장내 polypoid mass

B. rectal Ca.

Fig 11. 내시경을 이용한 polypoid mass(A)와 rectal Ca.

IV. 결 과

대장암의 발생 원인 중 하나가 저 섬유식의 섭취라는 보고가 있다. 현재 우리나라에서 발병하는 암 중 4번째의 portion을 차지하는 질환이 바로 대장암이며 그 중 50%의 발병율을 보이는 직장암의 경우, 주변 조직과의 연관 관계를 검사를 통하여 확인하고 외과적인 수술을 시행하게 된다. 대장 조영 검사, pelvis CT, pelvic MRI등의 검사보다 anorectal에 발병하는 종양의 국소적 병변 침윤 등을 확인하는데 있어서 endorectal sonography가 매우 유용함을 영상의 비교를 통하여 확실히 알 수 있었다.

2000년 Andrea G. Maier등이 ARJ에 보고한 바에 의하면 lower rectal Ca.의 infiltration depth, invasion에 대한 endorectal sonography를 시행한 결과와 Histopathology 의 결과가 거의 같은 정확성을 가지고 있다고 하였다.(표 2 참조)

표 2. assessment of sphincter infiltration on endorectal sonography:
Correlation with pT stage

Cancer stage	Present		Absent	
	Sonography	Histopathology	Sonography	Histopathology
pT1(n=1)	0	0	1	1
pT2(n=13)	3	3	10	10
PT3(n=21)	8	7	13	14
PT4(n=3)	2	2	1	1

표3 및 표4는 본원에서 검사를 시행하고 치료를 받은 환자를 검사진행 사항을 정리한 내용이다. 표3에서 보는 바와 같이 직장암 환자의 경우 초음파를 통해 얻은 결과로, 수술을 시행한 환자의 병리학 결과

와 비교 분석하였을 때 동일한 내용을 얻을 수 있었다. 이를 통해 초음파 검사가 해당 질환에 있어서 유용하다는 것을 확인할 수 있었다. 특히 CT의 경우 일부 검사에서는 -년도별 괄호로 나타낸 수- 질환을 확인하기 어려움이 있어 초음파보다 그 유용성이 떨어짐을 알 수 있었다. 초음파 검사를 통하여 반드시 인공항문을 수술에 적용하여야 하는 환자를 감별할 수 있어 환자에게 정확한 치료를 시행하는데 도움을 줄 수 있었다.

표4에서 보는 바와 같이 항문 직장부에 발병한 fistula는 대부분 초음파 검사만으로 수술 등의 치료를 수행함을 확인하였고, 1999년 초음파와 fistulography를 동시에 시행한 검사 중 수술을 시행한 건수가 총 5건 인데, fistulography에서 정상으로 1건이 나타나 초음파 보다 결과의 정확성은 약간 떨어짐을 알 수 있었다. 영상 비교에서 확인한 바와 같이 trauma에 의한 sphincter의 이상과 원인을 확인하는 면에서도 endorectal sonography가 유용함을 확인할 수 있어, 직장 및 항문 질환에서 endorectal sonography는 그 가치가 높다는 결론을 얻을 수 있었다. 이에 앞으로 더욱 직장 및 항문부의 질환의 검사에 있어 endorectal sonography의 적용이 늘어나리라 사료된다.

표 3. RECTAL Ca.

항 목	1999년	2000년	2001년6월	1998년
Endorectal sono	41	27	25	15
Colon study	24	17(2)	15(1)	12
Abdomen CT	15(정상 3)	17(5)	13(2)	7
Miles op.	6	5	3	4
LAR	2	3	3	0
TEM	10	9	11	0
Polypectomy	1	2		1
Pathology비교	동일	26건 동일(정상 1)	동일	동일

표 4 Anorectal site fistula

항 목	1999년	2000년	2001년6월	1998년
Endorectal sonography	34	18	7	19
Fistulography	16	1	1	7
Fistulectomy	22	11	1	9
2개 검사 동시 시행 후 수술 건수	6(1) fistulography 에서 6건 중 1건 정상으로	1	1	5

V. 고 찰

결과에서 언급한 바와 같이 항문 직장부의 질환에서 endorectal sonography는 anorectal 질환에 있어 매우 유용하고 환자에게 쉽게 적용할 수 있다. 특히 직장암의 경우 검사결과에 따라 LAR, Miles

operation등의 수술 방법이 달라지게 된다. artificial anus의 경우 본인 또는 주위사람 들에게 정신적으로 큰 영향을 주게 되므로 효율적인 검사를 통하여 수술 결정에 도움을 줄 수 있는 검사 결과를 제공 할 필요성이 있는데, 이에 부합되는 검사가 바로 endorectal sonography라고 사료된다. 1999년 1월부터 2001년 6월까지 본원에서 시행한 endorectal sonography 의 질환별 적용 건수는 표 3과 같으며, 이중 miles operation을 적용한 환자의 수는 괄호에 숫자로 표시하였다.

검사 시 좋은 영상을 얻기 위해선 반드시 다음과 같은 주의사항을 숙지하고 환자를 검사하도록 하여야겠다. endorectal sonography로 직장 벽 종양이 주위 조직으로의 침윤된 정도를 알기 위하여 검사 중, 가끔씩 종양에 의한 주변의 형태 변화가 이뤄져 probe의 approach가 어려운 경우가 있다. 이때 reverberation artifact가 발생하기도 하는데, 적당량의 물을 syringe를 이용하여 항문 내로 주입하는 방법으로 검사를 진행하면 이를 없앨 수 있다.

또한 mass와 abscess의 질환 등의 구분을 요할 때 color doppler를 적용 할 수도 있겠다. endorectal probe는 single crystal type으로 충격에 약하므로 보관 시 주의를 하여야 하겠다. 최근 들어 MRI endorectal coil을 이용하여 anal canal 의 질환을 확인하는데 효과적이라는 보고가 있기도 하지만, 아직까지 국내에서는 그 적용이 극히 적으며 그 이유로는 고가의 검사 비, coil을 insertion할 때 발생하는 환자의 불편감, FOV를 적게 하였을 때 발생하는 SNR의 저하 문제 등으로 보완이 요구된다.

이상에서 서술한 바와 같이 endorectal sonography 는 앞으로 검사의 간편성과 다른 modality에 비해 국소적인 병변의 상관관계를 알아내는 차원에서 그 유용성이 크므로 검사 빈도는 계속 증가하리라 본다.

참고문헌

1. S.M. Hussain, J. Stoker, H.E. Schutte, J.S. LAMERIS. Imaging of the anorectal region European Journal of Radiology 22 1996;116-122
2. Andrea G. Maier, Soeren H. Kreuzer, Friedrich Herbst, Fritz Wrba, Wolfgang Schima, Martin A. Funovics, Bela K. Teleky, Gerhard L. Lechner. Transrectal Sonography of Anal Sphincter Infiltration in Lower Rectal Carcinoma AJR 2000.9; 735-739
3. Nicholls RJ, Maxon AY, Morson BC, Dixon AK, Fry Ik. The clinical staging of rectal cancer. Br J Surg 1982;69:404-409
4. Jorge Jm, Wexnen SD, Anorectal manometry Technique & Clinical Applications Southern Med J. 1993;86:924-931
5. Parks AG, Gordon PH, Hardcastle JD. A classification of fistula-in-ano. Br J Surg 1976;63:1-12
6. Clive I.Bartram, Sarah JD Burnett. Atlas of Anal Endosonography
7. Clive I. Bartram, Andrea frudinaer. Handbook of Anal Endosonography
8. 한준구. CT in Rectal Cancer. 소화관 질환의 영상진단, 삼성서울병원 영상의학과 1995;60-64
9. 정수영. 직장암의 경직장 초음파 진단. 소화관 질환의 영상진단, 삼성서울병원 영상의학과 1995;65-68