

직장암의 병기결정에 있어서 전산화단층촬영의 의의*

계명대학교 의과대학 방사선과학교실

김옥배 · 주양구 · 서수지

= Abstract =

Computed Tomography in Staging of Rectal Cancer

Ok Bae Kim, MD; Yang Goo Joo, MD; Soo Jhi Suh, MD

*Department of Radiology, Keimyung University
School of Medicine, Taegu, Korea*

The prognosis in patient with rectal cancer is strongly related to the tumor stage. Computed tomography (CT) has the potential to demonstrate early stages of malignant invasion outside the rectum, and therefore give more precise diagnostic information leading to an improved staging of the malignant disease.

CT was performed to evaluate the accuracy of tumor stage, and compared with operation findings in eighteen cases of rectal cancer.

The brief result were as follows;

1. The CT scan identified primary cancer of rectum in all cases, and correctly determined the stage in 14 patients (77%).
2. The CT showed an accuracy for detecting lymph nodes involvement of 67%, and invasion to adjacent organ of 83%.

서 론

직장암의 예후는 종양의 진행 정도와 아주 밀접한 관계가 있다¹⁾. 즉 직장주위 조직에 침윤이 없을 때는 국소재발율이 불과 0~10% 정도에 불과하나 침윤이 있을 때는 근치수술을 시행하여도 재발율이 30%~60% 정도로 예후가 매우 불량하다^{2,3)}. 그러므로 정확한 병기결정이 예후판정에 중요한 요소라 할 수 있다.

그러나 종래의 이학적검사, 바리움대장조영술, 직장검사 등으로는 직장주위조직으로의 파급 유무를 알 수가 없었다. 최근 전산화단층촬영술을 이용하여 직장암의 원발병소는 물론 주위조직 및 인접 장기에서의 침윤, 임파절전이, 골반침윤 유무등을

알 수 있을 뿐만 아니라 간동의 원격장기에 전이 등도 용이하게 발견할 수 있게 되어서 정확한 병기결정이 가능하게 되었다⁴⁾. 따라서 수술이나 방사선 치료계획에 중요한 정보를 제공하여 치료성적의 향상을 기대할 수 있게 되었으며 치료후 일정 간격의 추적검사로 재발도 조기에 관찰할 수 있게 되었다⁵⁾.

저자들은 1986년부터 1987년까지 전산화 단층촬영술을 이용한 병기결정의 정확도를 연구하기 위하여 직장암으로 추정된 25례에서 전산화단층촬영과 수술 소견을 비교분석하여 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1. 대 상

저자들은 최근 2년간 계명대학교 의과대학 동산

* 이 논문은 1986년도 동산의료원 특수과제연구비로 이루어졌음.

의료원에서 이학적검사, 바리움대장검사, 직장경검사등으로 직장암으로 추정된 25례에서 수술전 전산화단층촬영과 수술소견을 비교분석하였다.

2. 방 법

전산화단층촬영기는 서독 Siemens 사의 Somatom DRH 로써 바로 누운자세로 횡격막부위에서 골반까지 8~16mm 간격으로 불연속적으로, 그리고 골반부위는 8mm 간격으로 항문까지 연속촬영을 하였으며 필요에 따라서는 횡격막 윗부분까지 연장하여 촬영하였다.

검사실시 1시간전 50배 정도 희석한 Gastrografin 500ml 정도를 경구투여하고 촬영직전에 직장으로 경구투여한 것과 동일한 Gastrografin 희석액을 다소 주입하였다. 그리고 모든 환자에서 100ml 의 Conray-60을 서서히 정맥주사 하였다. 그러나 직장을 팽창시키기 위하여 공기를 주입하거나 공기주머니 등을 사용하지는 않았다.

전산화단층촬영상 직장주위 지방조직에 방사하는 섬유상의 모양이나 직장주변부근막의 비대칭성 비후 등을 종양의 주위 조직침윤 소견으로 간주하였으며 인접장기와외의 사이에 존재하는 지방조직이 소실되거나 불규칙할 경우 인접장기의 침범으로 분류하였다. 또한 다수의 임파절이 덩어리를 형성하거나 단독으로 15mm 이상의 크기를 가질때 임파절전이로 하였다. 종양의 병기결정을 위하여 Duke's⁶⁾ staging system 과 Thoeni³⁾ 등이 사용한 CT staging system 을 이용하였다.

결 과

전체 25례중 여자가 18례로써 남녀비는 거의 1 : 3 정도로 여자가 훨씬 많았으며 연령분포는 40~70대 까지 고루 분포하였으나 40대이하는 한례도 없었다 (Table 1).

Table 1. Age and Sex Distribution

Age	Male	Female
30-40		
40-50	3	4
50-60		7
60-70	2	7
70-80	2	
Total	7	18

자 환자들의 주증상은 배변습관 변화가 10례로 가장 많았으며 항문출혈 8례, 하복통 7례, 순이였으며 배뇨곤란 및 항문을 통한 종괴탈출도 각 1례씩 있었다(Table 2).

Table 2. Chief Complain

	No. of cases (%)
Bowel habitus change	10(40)
Anal bleeding	8(32)
Lower abdominal pain	7(28)
Blood tinged stool	5(20)
Diarrhea	2(8)
Dysuria	1(4)
Protruding mass through the anus	1(4)
Total	25(100)

전산화 단층촬영을 이용한 병기결정의 성적비교는 전체 25례중 수술전 전산화단층촬영과 수술을 동시에 시행한 18례에서만 가능하였으며 나머지 7례는 전산화단층촬영후 수술을 거부한 경우이다. 비교가능한 18례 모두에서 종양발견은 가능하였으나 단지 14례에서만 수술소견과 전산화단층촬영소견이 일치하여 77%의 정확도를 보였으며 나머지 4례중 2례는 수술소견상 Duke's classification 의 stage D 에 해당하는 원격전이를 발견하였으나 전산화 단층촬영은 Thoeni 등의 CT classification 의 stage II 및 III-A 의 소견을 보였다. 이것은 상복부의 불연속적 촬영으로 단일 원격적이를 발견할 수 없었던 경우였다. 또다른 2례에서는 수술상으로는 발견할 수 없는 폐전이를 전산화단층촬영으로 발견할 수 있었던 경우였다(Table 3 & 4).

또한 주위 임파절전이는 전체 18례중 12례에서 전이유무를 정확하게 판정하여 67% 정도의 정확도를 보였으며 5례는 수술소견상 임파절을 확인할 수 있었으나 전산화 단층촬영에서는 전혀 발견하지 못

Table 3. Staging of Primary Rectal Tumor by CT

Stage I	Intraluminal polypoid mass without thickening of the bowel wall
Stage II	Thickening of the bowel wall (0.5 cm) without invasion of surrounding tissue
Stage IIIA	Invasion of surrounding tissue but no extension to the pelvic side wall
Stage IIIB	Extension to the pelvic side wall
Stage IV	Pelvic tumor and distant metastasis

Table 4. Staging of Primary Rectal Tumor by CT and Comparison with Dukes' Classification

Dukes' staging	CT Staging				
	I	II	IIIa	IIIb	IV
A					
B					
C			7	1	1
D		1	1		7

Table 5. Comparison of CT and Operation Findings in Lymph Nodes and Organ Involvement

CT	Operation			
	Lymph Nodes		Organ	
	(+)	(-)	(+)	(-)
+	12	1	9	1
-	5	0	2	6

하였으며 1례는 사진상 전이가 의심되는 소견을 보였으나 수술상 발견할 수 없었다.

그리고 인접장기에 대한 침윤유무는 18례중 15례에서 정확하게 판정하여 83%의 정확도를 보였으며 나머지 3례중 2례는 수술 및 병리조직검사상으로 침윤이 확인되었으나 전산화 단층촬영상에서는 정상 소견을 보였으며 1례는 반대로 가양성 소견을 보였다(Table 5).

위에서 주로 침범된 장기로는 골반근육 5례(Levator Ani 3, Pyriform 1, Coccygeus 1), 자궁경부 및 질 2례, 천골 2례(Fig.1), 요관 2례, 방광과 회음부가 각 1례씩(Fig.2) 있었으며 요관을 침범한 1례에서는 신수종증을(Fig.3) 동반하고 있었다.

그리고 원격장기 전이는 6례에서 볼 수 있었으며 6례 모두에서 간전이(Fig.4) 있었으며 2례는 폐 전이를 함께 가지고 있었다. 그러나 전산화 단층촬영에서는 2례의 간전이를 발견하지 못하였으나 수술로써 확인할 수 있었으며 폐전이 2례는 전산화 단층촬영에서만 발견 가능 하였다.

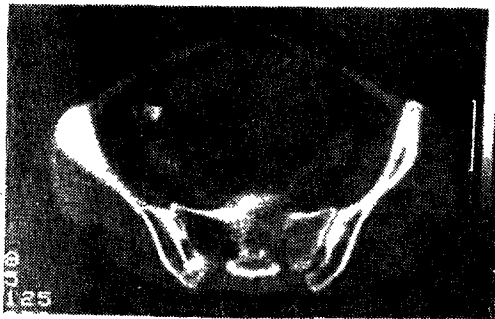


Fig.1. Invasion to sacral bone causing destruction of bony structure.



Fig.2. Multiple radiating densities in the perirectal fat with asymmetrical thickening of left perirectal fascia and irregular filling defect at the posterior aspect of bladder.



Fig.3. Diffuse dilatation of calyceal system and pelvis of the left kidney with fluid-contrast levels.

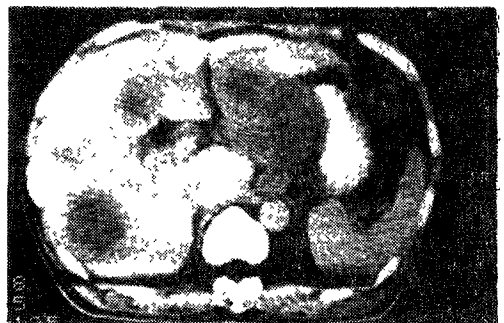


Fig.4. Multiple round low density areas in both lobes of the liver due to metastasis.

고 찰

지난 20년간 대장암의 5년 생존율은 크게 향상되지 못하였으나, 최근 여러가지 첨단 진단기계의 출현으로 직장암의 조기 발견 및 근치술로 상당한 생존율의 향상을 보게 되었다. 실제로 Gilbertson 등은⁷⁾ 직장경을 이용한 직장용증(poly)의 조기발견 및 제거로 직장암의 발생율을 85% 정도나 감소시켰다고 보고하였으며 Roswit 등은⁸⁾ 수술전 저선량 방사선조사로 5년 생존율을 놀라울 정도로 향상시켰다는 보고도 하였다. 이와 같이 대장암은 완치가 가능한 종양이 되었으나 그 치료성적이나 예후는 종양의 주위조직 침윤정도와 임파절의 전이유무에 따라서 크게 좌우되며 또한 임상적 및 해부조직학적인 면도 직장암의 예후에 상당한 관계가 있음을 보여 주었다.

먼저 임상적인 면으로써, 1958년 Hoener 등은⁹⁾ 당시까지 문헌상으로 보고된 것과 자신이 경험한 총 262례의 20세이하 환자를 대상으로 관찰한 결과 예후가 불량한 점액성선종(mucinous Adenocarcinoma)이 50%나 차지한다고 보고하였으며 또한 Recoi 등도¹⁰⁾ 깊은 연령층 직장암의 50% 이상에서 미분화된 점액성선종이 주로 발견되며 불리한 예후를 보고하였다.

그리고 Glenn 등은¹¹⁾ 종양에 의한 장천공이 있을 경우 종양세포의 복강내 전파로 예후가 아주 불량함을 발표하였고 또한 Ackerman 등은¹²⁾ 장폐색의 유무에 따라서 예후에 차이가 있음을 발견하였다.

다음은 해부학적인 면으로 대개의 일반종양은 종괴가 클수록 임파관이나 혈행성 전이가 잘 일어나는데 대장암은 예외로 종양의 크기와는 상관관계가 적으며 오히려 장벽의 침윤정도가 예후에 더 중요한 지표가 된다고 Duke's 등은 주장하고 현재까지 널리 사용되는 병기구분을 발표하였다.

그리고 Grinell 등은¹³⁾ 원발종양의 형태에 따라서 장강내로 자라는 돌출형(projecting), 중간형(intermediate), 장벽을 따라서 자라는 침윤형(infiltrating)으로 구분하여서 각각의 5년 생존율을 관찰한 결과 83%, 45%, 38%로 나타났으며 침윤성종양이 예후가 가장 나쁘다고 보고 하였다.

또한 원발종양의 위치에 따라서 직장에 가까운 하부병소 일수록 유출림파관(drainning lymphatics)이 더욱 발달되어서 상부병소보다 예후가 나쁜 것으로 나타났다.

병리조직학적 소견으로 직장암을 선종(Adenoca), 점액성선종(mucinous Adenoca), 인환세포성선암(signet ring cell Adenoca), 경성암(scirr-hous), 단순암(carcinoma simplex) 등으로 구분할 수 있으며, 이 중에서 점소성선암과 인환세포성선암은 주로 젊은 연령층에서 많이 나타나며 예후도 나쁜 것으로 보고하였다.

Duke's 등과 Bussey 등은¹⁰⁾ 임파절 전이 유무에 따라 5년 생존율이 각각 84%와 32%로 현저한 차이가 있음을 보고 하였고 또한 Grinell 등은¹³⁾ 장기전이 있는 환자의 대부분에서 임파절전이를 발견할 수 있었다고 하였다. 이와 같이 임파절전이 유무 및 주위조직 침윤정도가 직장암의 예후에 가장 중요한 요소이므로 보다 정확한 결과를 얻기 위하여 여러가지 시도가 행하여 졌다. 종례에는 바리움대장이중조영술이나 내시경경사를 주로 이용하였으나 대개의 경우 정확한 판정이 불가능하였다. 그러나 최근 전산화 단층촬영술의 개발로 국소해부를 쉽고 정확하게 관찰할 수 있게 되므로 이를 이용한 직장암의 병기결정 및 그 정확도를 추정하기 위하여 많은 시도가 있었다.

먼저 전산화단층촬영을 이용한 직장암의 종양발견은 Adalsteinsson 등은²⁾ 전체 204명을 대상으로 상위군(종양이 횡문에서 10cm 이상 부위에 위치)과 하위군으로 대별하여 상위군에서는 발견율이 60% 정도에 불과하였으나 하위군에서는 90% 이상의 높은 발견율을 보였으며, 또한 Thoeni 등은³⁾ 총 39례를 대상으로 전례에서, Zaunbauer 등과¹⁾ 안드¹⁴⁾은 100%의 발견율을 보고하였으며 저자들도 대상으로한 18례 모두에서 종양을 발견할 수 있었다. 이처럼 전산화 단층촬영의 종양발견율은 대체로 우수하다고 할 수 있으나 Adalsteinsson 등의²⁾ 보고와 같이 종양의 위치에 따라서 직장파 에스자형결장의 해부학적 구조때문에 종양발견이 아주 힘든 경우가 있으며 또한 직장에 공기나 조영제를 주입하여 팽창된 경우는 비교적 발견이 용이하나 함몰된 경우는 주위의 정상구조물과의 감별이 불가능한 경우도 있다고 하였다.

전산화단층촬영의 병기결정에 대한 정확도는 초기에 Zaunbauer 등과 Thoeni 등이 각각 100%와 92%의 아주 높은 성적을 보고하여 많은 사람들이 전산화 단층촬영을 이용한 직장암의 병기결정을 시도하였다. 그러나 처음 기대만큼의 좋은 성적을 얻지 못하였으며 상당한 회의를 가졌다. 따라서 전산화 단층촬영을 이용한 병기결정의 정확도에 대하여

제평가를 하게 되었다. 최근 Adalsteinsson 등은 전체적으로 60~70% 정도의 비교적 낮은 성적을 보고하였으며 Dixon 등도¹⁵⁾ 전자와 유사한 성적을 보고하고 동시에 전산화 단층촬영을 이용한 직장암의 병기결정은 상당한 경우에서 부적합하였다고 결론지었다. 또한 초기의 Zaunbauer 등과 Thoeni 등의 높은 성적은 대개가 진행된 환자를 대상으로 하였기 때문으로 추정하였다. 저자들의 성적은 84%로써 국내 안동의 성적보다 약간 높았으며 대상으로 한 대부분의 환자가 진행된 경우이기 때문에 비교적 좋은 성적을 얻을 수 있었다.

이와같이 전산화단층촬영은 질병이 진행된 경우에는 비교적 정확하게 이상 유무를 파악할 수 있으나 아주 초기에 종양의 미세침윤에 대해서는 병기결정이 불가능하다.

임파절전이의 발견도 초기에 Zaunbauer 등이 100%의 아주 높은 정확도를 보고하였으나, 후에 Adalstein 등은 임파절의 크기에 따라 5mm 이상은 74%의 비교적 높은 성적을 나타냈으나 5mm 이하에서는 32%의 아주 저조한 성적을 보여 현저한 차이가 있음을 보고하였고 Dixon 등이나 Grabbe 등은¹⁶⁾ 전산화단층촬영을 이용하여 임파절전이 유무를 판단한다는 것은 불가능하다고 강조하였다. 저자들의 성적은 68%로써 비교적 높은 성적을 얻을 수 있었다.

위에서 보는 바와같이 직장암의 전산화단층촬영은 원발종양의 발견에서는 상당히 민감하나 병기결정이나 임파절전이 유무의 판단은 처음 기대한 것만큼 보다는 상당한 차이가 있음을 알았으나 그러나 지금까지의 다른 어떤 검사보다도 훨씬 자세하고 정확한 국소해부학적 소견을 보여줄 수 있으므로 방사선치료계획 수립과 수술 혹은 방사선치료후의 추적검사에 아주 중요한 역할도 할 수 있다¹⁷⁻²¹⁾. 그러므로 전산화단층촬영은 직장암의 필수적인 검사라고 할 수 있다.

요 약

최근 2년간 계명대학교 의과대학 동산의료원에서 이학적검사, 바리움대장조영술, 직장경검사 등으로 직장암으로 추정된 25례에서 수술전 전산화 단층촬영과 수술소견을 비교분석한 결과 다음과 같은 성적을 얻었다.

1. 성별 및 연령분포는 여자가 18례로써 남녀비는 거의 1:3 정도로 여자가 훨씬 많았으며 연령분포는 40~70대까지 고루 분포하였으나 40대이하는 한례도

없었다.

2. 주증상은 배변습관 변화가 10례로 가장 많았으며 항문출혈 8례, 하복통 7례, 배뇨곤란 및 항문을 통한 종괴탈출이 각 1례등이었다.

3. 전산화 단층촬영을 이용한 병기결정의 정확도 18례중 14례에서 수술소견과 일치하여 77%의 정확도를 보였다.

4. 임파절전이는 전체 18례중 12례에서 전이유무를 정확하게 판정하여 67%의 정확도를 보였다.

5. 인접장기에 대한 침윤유무는 18례중 15례에서 정확하게 판정하여 83%의 정확도를 보였으며 주로 침범된 장기는 골반근육 5례(Levator Ani 3, pyriform 1, Coccygeal muscle 1), 자궁경부와 질 2례, 췌장 2례, 요관 2례, 방광과 회음부가 각 1례씩이었다.

6. 원격장기 전이는 6례에서 볼 수 있었으며 전례에서 간전이가 있었으며 2례는 폐전이기도 함께 있었다.

참 고 문 헌

1. Zaunbauer W, Haertal M, Fuchs WA: Computed tomography in carcinoma of the rectum. *Gastrointest Radiol* 1981; 6: 79-84.
2. Adalsteinsson B, Glimelius B, Graffman S: Computed tomography in staging of caecal carcinoma. *Acta Radiol [Diagn]* 1985; 26: 45-54.
3. Thoeni RF, Moss AA, Schnyder P, Margulis AR: Detection and staging of primary rectal and rectosigmoid cancer by computed tomography. *Radiology* 1981; 141: 135-138.
4. Meyer JE, Dosoretz DE, Gunderson LL, Stark P, Kopans DB: CT evaluation of locally advanced carcinoma of the distal colon and rectum. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7 (2): 265-267.
5. Meyers GB, Zornoza J: Computed tomography of colon carcinoma. *AJR* 1986; 135: 43-46.
6. Dukes CE, Bussey HJR: The spread of rectal cancer and its effect on Prognosis. *Br J Cancer* 1958; 12: 309.
7. Gilbertson VA: Proctosigmoidoscopy and

- polypectomy in reducing the incidence of rectal cancer. *Cancer* 1974 ; 34 (suppl) : 936—939.
8. Roswit B, Higgins GA, Keehn RT: Preoperative irradiation for carcinoma of the rectum and rectosigmoid colon: Report of a national veterans administration randomized study. *Cancer* 1975 ; 35 : 1597—1602.
 9. Hoerner MT: Carcinoma of the colon and rectum in person under twenty of age. *Am J Surg* 1958 ; 96 : 47—53.
 10. Recio P, Bussey HJR: The pathology and prognosis of carcinoma of the rectum in the young. *Proc R Soc Lond* 1965 ; 58 : 789—790.
 11. Glenn F, Mcsherry CK: Obstruction and perforation in colorectal cancer. *Ann Surg* 1971 ; 173 : 83—992.
 12. Ackerman NB: The influences of medical factors on intestinal lymph flow and their relationship to operation for carcinoma of intestine. *Surg Gynecol Obstet* 1974 ; 138 : 677—682.
 13. Grinnell RS: The grading and prognosis of carcinoma of the colon and rectum. *Ann Surg* 1939 ; 109 : 500—533.
 14. 안정숙, 함소희, 박해원, 우원형 : 직장 및 항문암의 전산화 단층촬영. 대한방사선학회지 1987 ; 23(5) : 800—806.
 15. Dixon AK, Kelsey FI, Morson BC, Nicholls RJ, York MA: Pre-operative computed tomography of carcinoma of the rectum. *Br J Radiol* 1981 ; 54 : 655.
 16. Grabbe E, Liersew W, Winkler R: The perirectal fascia. Morphology and use in staging of rectal carcinoma. *Radiology* 1983 ; 149 : 241.
 17. Clark J, Bankoff M, Carter B, Smith TJ: The use of computerized tomography scan in the staging and follow up study of carcinoma of the rectum. *Surg Gynecol Obstet* 1984 ; 159 : 335—342.
 18. Husband JE, Hodson NJ, Parsons CA: The use of computed tomography in recurrent rectal tumor. *Radiology* 1980 ; 134 : 677—682.
 19. Butch RJ, Wittenberg J, Mueller PR, Simeone JF, Meyer JE, Ferrucci JTJR: Presacral masses after abdominoperineal resection for colorectal carcinoma: The need for needle biopsy. *AJR* 1985 ; 144 : 309—312.
 20. Kelvin FM, Korobkin M, Heaston DK, Grant JP, Akwari O: The pelvis after surgery for rectal carcinoma: Serial CT observation with emphasis on nonneoplastic features. *AJR* 1983 ; 141 : 959—964.
 21. Lee JKT, Stanley RJ, Sagel SS, Levitt RG, McClennan BL: CT appearance of the pelvic after abdominoperineal resection for rectal carcinoma. *Radiology* 1981 ; 141 : 737—741.