영남의대학술지 제3권 제1호
The Yeungnam Univ. Med. J.
Vol.3, No.1, December 1986.

직장암 단층촬영(CT)의 임상적 이용

영남대학교 의과대학 외과학교실
서보양 · 정용식 · 이수정 · 심민철 · 권굉보

서 론

직장암 진단은 복부 촉진, 직장 수지검사, 이중 대비 대장 조형술 및 직장경 검사 등으로 가능하지만 이들 방법으로는 직장암의 강내 형태, 크기 및 확산 정도는 대개 알 수 있으나 직장벽과 골반내 침윤 정도 및 원거리 전이 유무는 정확히 알 수 없어 개복후 암의 침윤 정도에 따라 수술 방법을 결정하여왔다.

그러나 최근 직장암으로 확진된 환자에 골반 전산화 단층 촬영*(CT)를 추가로 시행하여 직장암의 침윤 정도에 대하여 더 정확한 정보를 많이 얻게 되었다.

수술 전 골반 CT는 직장암의 크기, 강내의 형태 및 직장 벽내로의 침윤 정도를 알 수 있음은 물론 직장 주변의 지방 조직, 근육 조직, 방광 및 인접 장기의 침윤 정도가 잘 나타나며, 간 등, 타 장기의 원거리 전이도 발견할 수 있어서 수술 전에 정확한 병기 결정으로 치료 방향의 설정에 큰 도움이 되었다.

수술 후, 암성태아성항원(carcinoembryonic antigen : CEA) 및 알카리성 인산분해효소(alkaline phosphatase : ALP) 증가 등, 재발[10]의 가능성이 있는 환자에서 골반 CT[11]를 추가로 실시하여 국소 재발 및 간 전이 발견에 도움이 되었다.

대상 및 방법

저자들은 1986년 2월부터 1986년 10월까지 약 8개월간 직장암으로 판명된 수술 전 12명의 환자와 이미 직장암 수술을 받은 5명의 환자를 대상으로 총 19회의 골반 CT[9]를 시행하였다.

환자의 연령 분포는 34세에서 80세였으며 평균 연령은 56세였다.

성별 분포는 남자가 12명, 여자가 5명이었다.

저자들이 사용한 CT는 Hitachi CT－W4 whole body scaner로 간 부위부터 골반부까지 전 복부를 촬영하였다. 상 복부는 2～4cm 간격으로 골반부는 1cm 간격으로 조사하였으며 주사 시간은 평균 4.5초였다.

환자는 전 처치로 Gastrografin 200～400cc를 경구 혹은 직장으로 투여하였으며 때로는 직장 확장을 최대로 하기 위해 공기를 주입하기로 했다. 촬영 중에는 6.5% Iodine이 혼합된 Angiografin 100～150cc를 5분간 정맥 주사, 대비조영시켜 방광이 보다 선명하게 주위조직과 구별되게 하였으며 여성의 경우 질내 삽입물 사용은 하지 않았다.

수술전 CT병기 결정은 Thoeni 방법(Table 1)을 사용하여 수술 및 병리학적 병기와 얼마나 일치하는지 비교하였고, CT의 결과가 어느정도

Table 1. Staging of primary rectal and rectosigmoid tumors by CT (Thoeni)

Stage I	Intraluminal polypoid mass without thickening of the bowel wall.
Stage II	Thickening of the bowel wall(> 0.5cm)
Stage IIIa	Invasion of surrounding tissue.
Stage IIIb	Extension to the pelvic side walls.
Stage IV	Pelvic tumor and deistant metastases.

* 본 논문의 요지는 19차 대한대상항문병학회 학술대회에서 발표되었으며 1986년도 영남대학교 연구보조비로 이루어졌음.

새롭고 정확한 정보를 제공하여 술전 치료 방법을 계획하는데 영향을 미치는지는 Wittenberg[11]의 방법을 이용해서 분석했다.

성 적

Thoeni 등의 분류법에 의한 12명의 수술전 CT병기는 다음과 같았다. 직장벽의 비후없이 강내로의 Polyp성 종괴만 있는 경우가 1예(Photo 1 : Stage I), 직장벽의 비후(0.5cm이상)가 있으나 주위 조직으로의 침윤이 없는 경우가 1예(Photo 2 : Stage II), 주위 조직의 침윤이 있고 골반벽으로 침윤이 없는 경우가 3예(Photo.3,4 : Stage IIIa), 골반내 침윤이 있는 환자가 6예(Photo. 5,6,7 : Stage IIIb), 원거리 전이가 있는 환자가 1예(Photo. 8 : Stage IV)으로 판명되었다.

수술중, 혹은 병리학적 병기는 Duke"[2] 분류법을 사용하여 수술전 병기와 비교관찰하였다.

술전 CT의 병기와 수술중 혹은 병리학적 병기는 9예(75.0%)에서 일치하였으며, 2예의 경우는 과소 평가 되었는데, 이 중 1예는 CT상 발견하지 못하였던 작은 결절성 간 전이가 수술중 발견되었다. CT병기가 과대 평가된 1예는 직장 주위조직의 염증성 반응이 심해서 암침윤과 구별이 어려웠다.

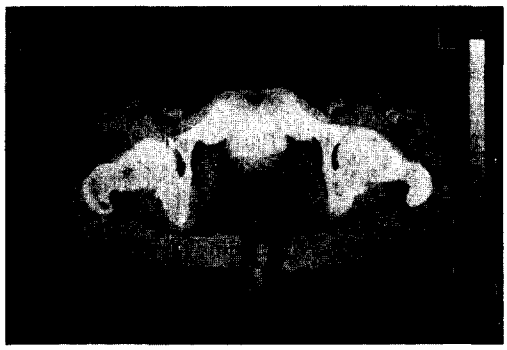

Photo. 1. Intraluminal projecting polypoid mass without surrounding tissue invasion (stage I).

Photo. 2. Thickening of the bowel wall without evidence of perirectal ivasion (stage II).

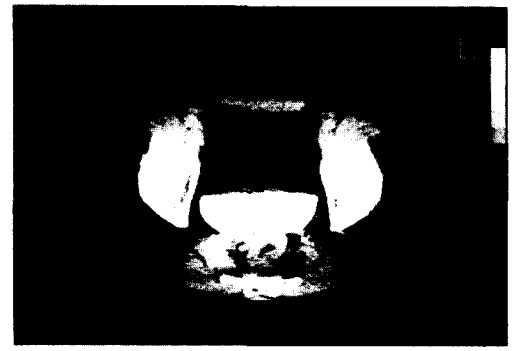

Photo. 3. Right anterolateral perirectal space invasion without extension to the bladder walls (stage IIIa).

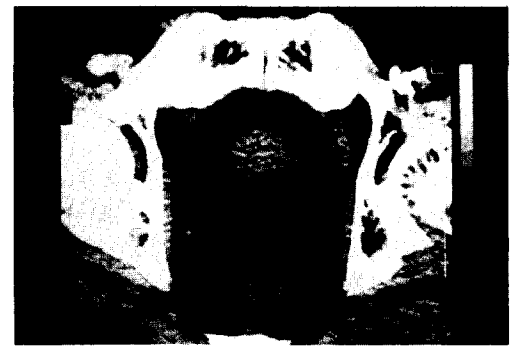

Photo. 4. Left postewlateral perirectal space invasion without extension to the pelvic side walls (stage IIIa).

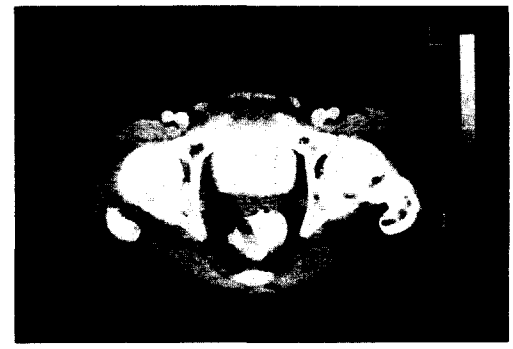

Photo. 5. Invasion of seminal vesicle, levator ani muscle and ischeorectal fossa (stage IIIb).

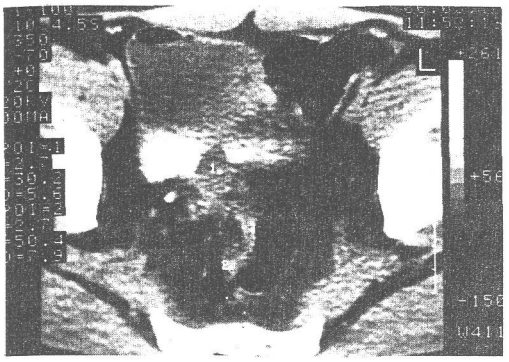

Photo. 6. Lesion infiltrated posterior bladder wall and projected into the lumen of bladder (stage IIIb).

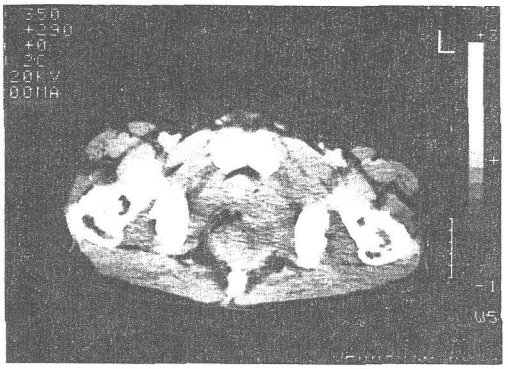

Photo. 7. Frozen pelvis due to severe pelvic space invasion (stage IIIb).

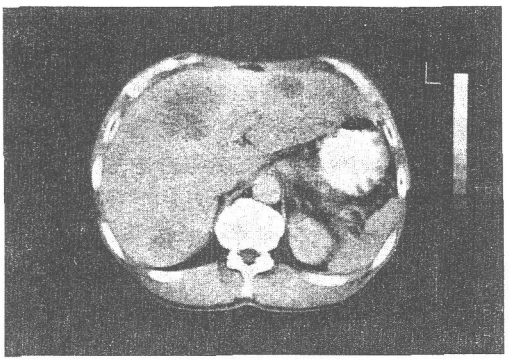

Photo. 8. Liver metastases (stage IV).

또한, 수술전 CT가 치료 방향의 설정에 어느 정도 도움이 되는지는 Wittenberg[11]의 방법(Table 3)을 사용 분석하였는데, 치료에 영향을 미치지 못한 경우가 3예, 치료 방법의 변경은 없었지만 충분한 정보를 제공한 경우가 4예, 어느 정도 치료 변경에 기여한 경우가 2예, 치료 변경에 결정적 역할을 한 경우가 3예였다.

수술 방법[6,7]으로는 10예에서 복회음 절제술, 1예는 하위 전방 절제술, 나머지 1예는 대장 조루술만 시행하였다. 복회음 절제술을 시행한 10예 중 3예에서는 수술전 CT정보가 치료 변경에 결정적 역할을 하였는데 이 중 2예에서는 방광 침윤이 발견되어, 1예에서는 부분 방광 절제술, 다

Table 2. Stagings of rectal cancer by CT scan and Duke's classification

Dukes (Postop)	CT (Preop) I (1)	II (1)	IIIa (3)	IIIb (6)	IV (1)
A (2)	1	1			
B (3)			2	1	
C (5)			1	4	
D (2)				1	1

Table 3. Effect of CT findings on patient management

Effect of CT	No. of partient.
No influence	3
Findings taken into consideration increased surgical confidence in chosen Tx.	4
Contributed to change in Tx.	3
Findings very important, leading to change in Tx.	2

른 1예에서는 전 방광 절제술을 포함한 광역 수술을 시행하였고 3예중 나머지 1예에서는 심한 직장 주위 조직의 동결로(Photo.7) 절제가 불가능한 것으로 사료되어 먼저 대장 조두술을 시행한 후, 2개월간에 걸쳐 6.500 Rad의 방사선 치료 후 재 실시한 CT에서 절제 가능할 것으로 판명되어 복회음절제술을 시행하였다.

수술후 시행한 골반 CT에서는 1예에서 국소 재발이 발견되었고 2예에서 간 전이[12]가 발견되었다. 간 전이가 발견된 2예 중 1예는 수술할 당시 간 전이가 없었다.

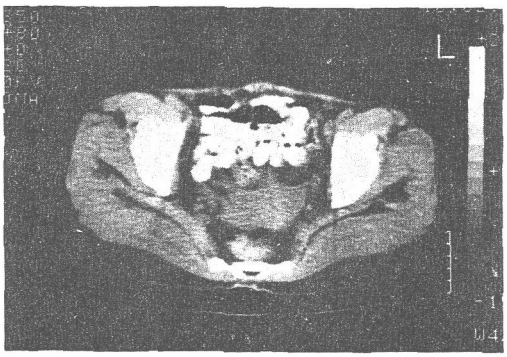

Photo. 9. Mutiple irregular density in perirectal fat plane due to inflammation.

고 안

직장암의 진단은 일차적으로 대장 바리움 촬영술 및 직장경으로 확인된 후 내려진다. 그러나 대부분의 경우 직장강외의 파급 정도는 술전에 정확히 사정하기가 어렵다. 그래서 많은 외과의들은 단지 수술 시에만 병 정도에 따른 병기 결정 및 수술 가능성을 정확히 판단할 수 있다고 믿어왔다.

그러나 최근 CT의 복부 촬영 빈도가 높아짐에 따라서 직징암에 있어서 골반 CT를 술전에 촬영시 암의 강내의 형태 및 직장벽 외로의 파급 정도를 비교적 정확히 확인할 수 있으며 술전 병기 결정을 하므로써 수술 방법계획 및 불필요한 수술을 피할 수 있다. 술후 골반 CT는 암 재발 및 전이의 조기 발견에 유용하게 이용하고 있다.

골반 CT 조사를 대체로 다음의 4가지 상황에서 유용하게 이용할 수 있다.

첫째, 직장암의 국소 절제는 CT를 통해서 직장벽 외 파급 증거가 없을시 이를 시행 할 수 있는데, 만일 직장벽의 파급이 있을시 국소 절제는 적용되지 않는다. 그러나 CT 검사상 파급이 없다고 해서 직장벽 외 종양 파급이 없다고 단정할 수만은 없다. 왜냐하면, CT는 임파절 전이를 검출하는데 고도로 민감하지 못하기 때문이다. 만일 국소 절제를 시행할 경우, 원격 조사 CT 촬영으로 재발을 감시할 수 있다.

둘째, CT병기 결정은 심한 암의 직장 외 파급으로 바로 수술을 하지 않고 술전 방사선 치료를 받는 환자에게 유용하다. 저자들은 술전 CT에서 암의 파급이 심해 골반 측면이 동결된 1예의 환자에서 술전 2개월간 6,500 Rad의 Radiation치료를 하고 6개월 뒤 재 CT 촬영시 수술 가능한 것으로 판명되어 성공적으로 복회음 절제술을 시행 할 수 있었다.

셋째, 술전 CT는 절제 방법 및 정도를 결정(계획)하는데 유용하다. 저자들은 2예의 술전 CT에서 방광 침윤이 발견되어 1예에서는 부분 방광 절제술을, 다른 1예에서는 전 방광 절제술을 포함한 광역 절제술을 시행할 수 있었다.

넷째, 술전 및 술후 CT는 간 전이발견에 이용된다. 저자들은 1예에서 술전 CT로 간 전이를 발견하여 근치 절제술을 시도하지 않고 완화 수술을 시행할 수 있었으며, 술후 CT에서도 5예 중 2예에서 간 전이를 발견할 수 있었다. 저자들은 증상 발현, CEA 및 ALP 상승 등이 있을 시에만 술후 CT를 이용했으나 암 재발의 조기 발견을 위해서 정기적이며 계획된 추적 조사가 필요할 것으로 사료되는 바, 술후 2개월에 1차 CT 조사, 이후 6개월 마다 1회씩 1년간, 그 이후 매년 1회씩 CT를 촬영하는 것이 바람직한 것으로 생각된다.

그러나 골반 CT의 단점은 비용이 많이 들어 경제적 부담이 크며 임파절전이를 발견하는데 민감하지 못하고 그 정확도는 약 65.0% 정도에 지나지 않는다고 보고하고 있다.[13] 그래서 술전 CT에 의한 병기 결정은 임파절 전이 유무와 무관한 Thoeni에 의한 분류를 이용하였으며, Duke's분류에 의한 수술 및 병리학적 병기와 비교하여 그 정확도를 확인하였다. Thoeni등[8]에 의하면 술전 CT의 민감도(Seusitivity)는 100%이며 병기 정확도는 95%였다고 한다. 그러나 저자들은 민감도는 100%였으나 병기 정확도는 75%에 지나지 않았다. 정확도가 떨어지는 원인은 여러가지가 있을 수 있겠으나 저자들은 1예에서는

직장 주위 조직의 염증성 반응과 암 침윤의 구별이 어려워서(Photo.9) 과대 평가 되었으며 2예에서는 과소 평가되었는데 이 중 1예는 작은 결절성 간 전이 때문이었다.

이외에도 직장암의 조직 검사후 1주일 이내에 CT를 시행할 경우 직장벽의 부종, 출혈 및 직장 주위 조직으로의 공기 누출로 인해서 병기가 과대평가 될 가능성이 많으며 CT자체의 해상력의 차이와 골반 CT시행시 기술의 차이 즉 미세한 병변을 발견하기 위해서 직장에 공기를 주입하거나 직장 확장을 위해 글루카곤(glucagon)을 정주하는 등의 세심한 주의가 없을 경우, 그리고 방사선 전문의의 병기 판독의 차이에 의한다고 사료된다.

CT의 임상적 이용은 바리움 대장 조영술 및 직장경 등으로 일차적인 진단이 내려진 직장암 중 직장벽 침윤 가능성이 높을시 시행하며 술전 직장암의 병기 결정에 정확하고, 빠르며, 비침습적인 좋은 방법으로, 술전 가장 적절한 수술 방법을 계획하여 완벽한 수술을 시행할 수 있어 술후 국소재발율을 줄이고 생존율을 증가시킬 수 있다.

저자들은 8개월의 짧은 기간내에 시행하여 환자 수가 적어 통계학 의의를 부여 할 수는 없지만 계속 시행시 좋은 결론이 나올 것으로 사료된다.

요 약

저자들은 17명의 환자에 19예의 골반 CT를 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 수술전 CT 병기와 수술 및 병리학적 병기를 비교하였던 바 12예중 9예(75%)에서 일치하였으며, 2예는 병기가 낮게, 1예는 병기가 높게 판명되었다.

2. 치료는 10예에서 복회음 절제술을, 1예는 하위 전방 절제술을, 나머지 1예는 단순 대장 조루술을 시행하였다.

3. 수술전 CT가 큰 도움이 된 것은 방광침윤이 있는 2예와 골반 조직 동결로 방사선 치료후 2차 수술을 시행한 1예였다.

4. 수술전 간 전이는 1예(50%)에서 발견되었다.

5. 수술전 CT로써는 임파선 침윤 및 전이 정도를 알기가 힘들며, 직장 주위 조직의 염증 변화 경우에도 암 침윤과 구별이 어려웠다.

6. 수술후 CT는 암의 재발 및 원거리 전이의 발견에 유용했다.

따라서 수술전 혹은 후의 골반 CT는 치료 방향 설정 및 암의 국소재발과 전이조기발견에 큰 도움이 되므로 골반 CT의 많은 임상적 이용이 기대된다.

참 고 문 헌

1. Husband, J.E., Hodson, N.J., and Parsons, C.A.: The use of computerized tomography in recurrent rectal cancers. Radiology, 134 : 677－682, 1980.
2. Dukes, C.E., and Bussey, H.J.R.: Spread of rectal cancer and its effect on prognosis, Br. J. Cancer., 12 : 309－330, 1958.
3. Hamlin, D.J., Buergener, F.A., and Sischy, B.: New technique to stage early rectal carcinoma by computerized tomography. Radiology, 141 : 539－540, 1981.
4. Koehler, P.R., Michiel, A.M.F., and Van Waves, P.F.G.M.: Preoperative staging of rectal cancer with computerized tomography. Cancer, 54 : 512－516, 1984.
5. Dixon, A.K., Fry, I.K., Morson, B.C., and Path, F.R.C.: Nicholls, R.T., Mason, A.Y. Preoperative CT of carcinoma of rectum. Br. J. Radiol., 54 : 655－659, 1981.
6. Vân, Waves, P.F.G.M., Koehler, P.R., and Feldberg, M.A.M.: Impact of CT in rectal carcinoma on patient management. Am. J. Roentgenol., 1137－1142, Julu, 1983.
7. Goliger, T.C.: The operability of cancer of rectum. Br. Med. J., 2 : 393, 1941.
8. Thoeni, R.F., Moss, A.A., Schnyder, P., and Margulis, A.R.: Detection and staging of primary rectal and rectosigmoid ca by CT. Radiology, 141 : 135－138, 1981.
9. Zaunbauer, W., Haertal, M., and Fuchs, W. A.: CT in cancer of the rectum. Gastrointest. Radiol., 6 : 79－84, 1981.
10. Havelaar, I.J., Sugarbaker, P.H., Vermess, M., and Miller, D.L.: Rate of growth of intraabdominal metastases from colorectal

cancer. Cancer, 54 : 163−171, 1984.
11. Wittenberg, J., Fineberg, H.V., Black, E.B.: Clinical efficacy of computed body tomography. Am. J. Roentgenol., 131 : 5−14, 1978.
12. Smith, T.J. Kemeny, M.M., Sugerbaker, P. H., Jones, A.E. Vermess, H., Shawker, T.H. and Edwards, B.K.: A prospective study of hepativ image in detection of metastatic disease. Ann. Surg., 195 : 486−491, 1982.
13. Hodgman, C.G., and Spencer, R.J. : Preoperative staging of rectal carcinoma by computed tomography and 0.15T magnetic resonance imaging. Dis. Col. and Rec., 29 : 446−450, 1986.

—Abstract—

A Clinical Use of CT Scan in Rectal Cancer

Bo Yang Suh, Yong Sik Chung, Su Jeung Lee
Min Chul Shim, and Koing Bo Kwun

Department of General Surgery
University College of Medicine, yeungnam
Taegu, Korea

Authors evaluated the accuracy of preoperative pelvic CT scan staging and its effects on management in 12 biopsy proved rectal cancer patients.

Authors also studied postoperative CT in 5 patients to detect disease recurrence and metastasis.

Preoperative CT staging was identical to surgical and/or pathological staging in 9 patients(75%), but it was underestimated in two cases and overstimated in one instance than in surgical stagings.

In 7 cases, CT scan didnot alter original choice of procedures.

However, preoperative CT staging gave definitive informations to change management plans in 5 cases otherwise the treatment would be difficult and inadequate.

Postoperative CT showed local recurrence in one and liver metastases in 2 cases.

One of them was not detected at exploratory laparotomy.