

조영증강 CT상 대장벽 이상비후를 일으킨 질환의 진단 : 염증성질환과 종양의 감별*

전남대학교 의과대학 방사선과학교실

강형근 · 서정진 · 김재규 · 박진균 · 박병란** · 정현대

- Abstract -

Colonic Wall Abnormalities on Enhanced CT: Differentiation between Inflammatory and Neoplastic Diseases

Heoung Keun Kang, M.D., Jeong Jin Seo, M.D., Jae Kyu Kim, M.D.,
Jin Gyoon Park, M.D., Byung Lan Park, M.D.**, Hyon De Chung, M.D.

Department of Radiology, Chonnam University Medical School

The computed tomographic(CT) findings of fourteen patients with inflammatory disease and 28 with neoplasm, who had an abnormal colonic wall thickening, were retrospectively studied to establish CT criteria for each disorder in differentiating inflammatory from neoplastic lesions.

According to homogeneity, density and contour of mural thickening and pericolic inflammatory change in enhanced CT scans, we classified colonic wall abnormalities into 6 patterns: I) multilayering with inner and outer hyper- and middle hypodensities, II) homogeneously hyperdense with pericolic inflammatory change, III) heterogeneously hyperdense with pericolic inflammatory change, IV) homogeneously hyperdense with lobulated contour, V) heterogeneously hypodense with lobulated contour and VI) heterogeneously mixed densities with irregular lobulated contour. Type I,II,and III were distinctively identified in inflammatory disease, type IV, V in neoplasm, and type VI in both diseases.

We conclude that enhanced CT could be helpful in the initial diagnosis and/or suggestion of abnormal colonic wall diseases and differentiation of inflammatory from neoplastic diseases.

Index Words: Colon, CT 75.1211

Colon, Inflammation 75.2

Colon, Neoplasm 75.3

서 론

대장질환의 진단에 있어서 바륨조영술과 대장경검사가 병변발견 및 병리학적 진단을 목적으로 일차적 검사법이 되었고, 병변의 주위조직으로의 과급정도, 임파절전이 및

타장기로의 전이 등을 보기 위해서 전산화단층촬영술(이하 CT로 약함)이 이차적인 검사법으로 많이 사용되고 있으나, 최근에는 CT의 많은 이용으로 바륨조영술보다 CT를 먼저 시행하는 경우가 많아지는 경향이 있다(1, 2). CT상 대장질환의 주소견은 대장벽의 이상비후이나 이는 비특이성으로 알려져 있을 뿐이며 각종 질환들간의 감별

* 본 논문은 1992년도 전남대학교 임상연구비 지원으로 이루어짐.

** 광주기독병원 방사선과

** Department of Radiology, Kwangju Christian Hospital

이 논문은 1993년 3월 3일 접수하여 1993년 6월 24일에 채택되었음.

진단은 물론 염증성질환과 악성종양의 감별에도 어려움이 있다(3, 4).

저자들은 조영증강 CT상 대장벽 이상비후 등의 소견을 중심으로 바륨조영술 및 병리조직 소견등을 후향적으로 비교분석하여 염증성질환과 악성종양의 감별점을 알아보 고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

1990년 2월부터 1992년 10월까지 2년 9개월동안 전남 대학교병원에서 대장이중조영술과 복부 CT를 시행하고 수술 혹은 내시경 생검에 의해 병리조직학적으로 확진된 염증성질환 14예와 악성종양 28예를 대상으로 하였으며 폴립양 종양은 대상에서 제외하였다. 악성종양 28예는 병리조직학적으로 심한 괴사를 일으킨 7예와 점액형(mucinous type) 2예를 포함한 선암이 25예, 임파종 1예였으며 염증성 질환 14예는 결핵이 5예로 많았고 기타 다양한 병변들이 있었다(Table 1).

방 법

CT는 9800 Quick scanner(GE Medical System, Milwaukee)를 사용하였고 고해상력 영상을 얻기 위하여 2%로 희석된 Gastrografin® 700-800ml을 검사시작 1시간전에 경구투여하여 대장강내를 적절히 채웠으며, Conray® 43% 200ml을 150ml bolus injection 후

50ml를 점적 주입하는 방법으로 조영증강하였고 절편 두께와 간격을 보통의 경우 7-10mm 필요시에는 5mm로 스캔하였다. 경정맥 조영증강 CT상 비후된 대장벽의

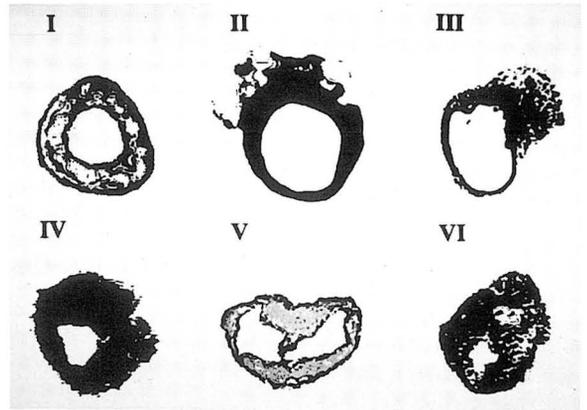


Fig. 1. Schematic representation of the 6 patterns of abnormal colonic wall thickening on enhanced CT scans.

- I. Multilayering with inner & outer hyper- and middle hypodensities
- II. Homogeneous hyperdensity with pericolic inflammatory change
- III. Heterogeneous hyperdensity with pericolic inflammatory change
- IV. Homogeneous hyperdensity with lobulated contour
- V. Heterogeneous hypodensity with lobulated contour
- VI. Heterogeneously mixed densities with irregular lobulated contour

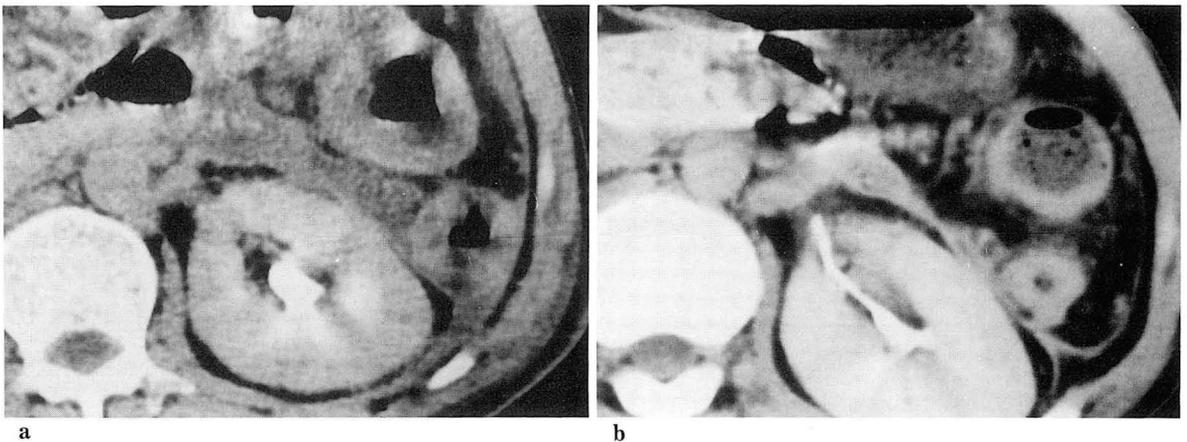


Fig. 2. Ischemic colitis with underlying acute pancreatitis.
 a. CT scan of descending colon shows multilayers of alternate attenuation in circumferential wall thickening (Type I).
 b. Follow-up CT scan after 1 month shows homogeneous hyperdense wall thickening and slightly pericolic inflammation (Type II).

CT 밀도, 균질성 및 윤곽과 주위 염증성 반응(pericolonic soft-tissue stranding)의 유무를 분석하였다.

결 과

조영제 주입 전후 스캔이 가능했던 2예를 비교한 결과 조영증강후 저밀도의 대조가 더 뚜렷해 보였다. 경정맥 조영증강후 주위 근육의 밀도에 대한 병변의 밀도의 비율이 1이면 중등도, 1보다 높으면 고밀도, 낮으면 저밀도로 구분하였다. 괴사를 동반하지 않은 암종은 1.2-2.0의 균질한 고밀도로, 괴사를 동반한 암종은 0.8-0.9의 불균질한 저밀도를 함유한 혼합밀도로, 점액형 선암의 경우는 0.7의 불균질한 저밀도를 나타냈으며, 염증성병변의 경우는 0.1-1.6의 다양한 밀도를 보였다.

경정맥 조영증강 CT상 병변은 6가지 형태로 관찰되었

으며(Fig. 1), 이들 유형에 따른 염증성병변과 악성종양의 양상을 보면 1, 2, 3형은 염증성병변에서만 4, 5형은 악성종양에서만 6형은 염증성병변과 악성종양에서 혼돈되어 나타났다(Table 2). 1형의 소견을 보였던 급성 췌장염과 결핵성 대장염 각 1예에서 치료후 1-3개월 추적사진상 2형으로 변화였다(Fig. 2). 주위 염증성반응은 1형에는 없었으나 2형과 3형의 염증성 병변에서만 관찰되었는데, 2형의 경우는 균질한 고밀도의 대장벽 비후를 보인 반면 3형에서는 불균질한 비후를 나타냈다(Fig. 3,4). 3형의 경우는 계실염(diverticulitis), 대장결핵(tbc), 맹장염(typhlitis), 호산구성 장염(eosinophilic enteritis)에서 관찰되었으며 계실염을 제외한 경우들은 회맹관(ileocecal valve)을 중심으로 염증성종괴를 형성하였다. 그러나 1예의 임파종에서도 이와 비슷한 소견을 관찰할 수 있었으나 주위 염증성 반응은 없었다. 균질한 고밀도 대장벽 비후와 함께 불규칙한 분엽상 외연을 보인 4형의

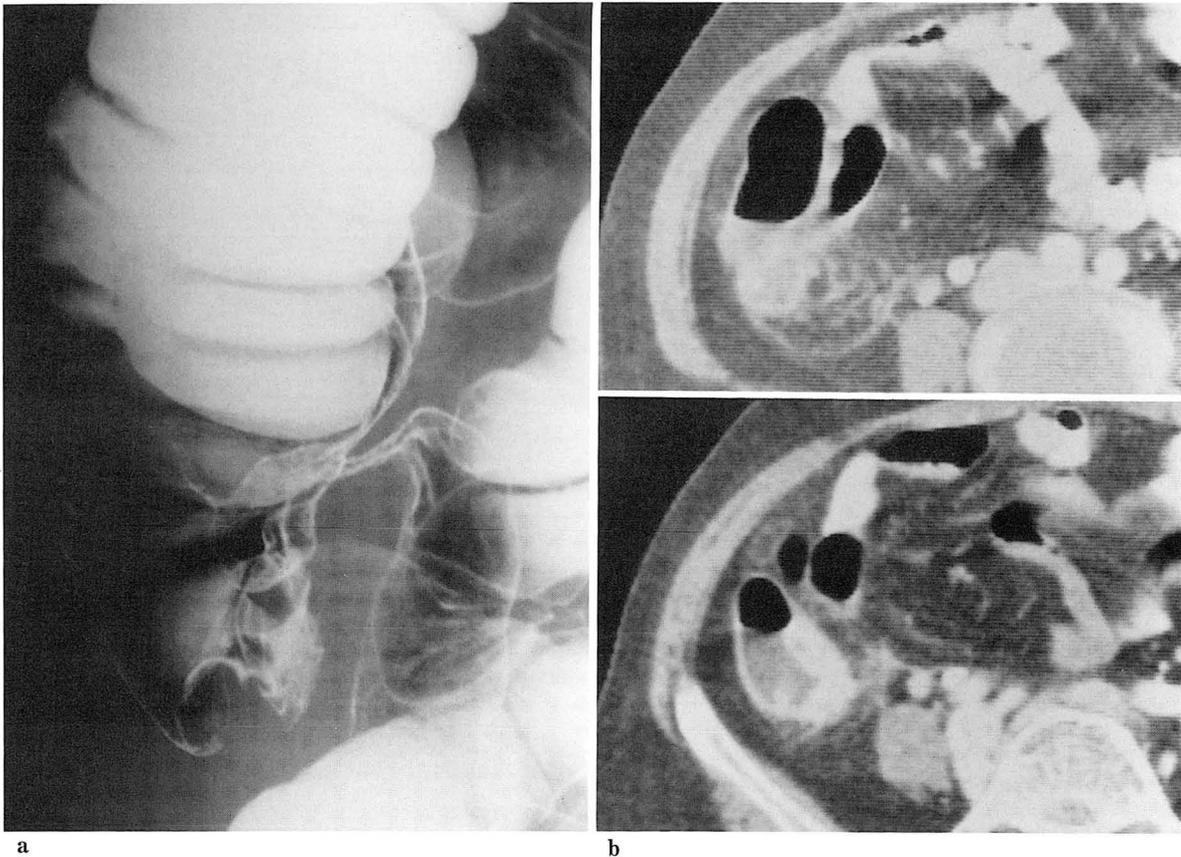


Fig. 3. Eosinophilic enterocolitis(Type II).
 a. Barium enema shows smooth, lobulated narrowing of ileocecal valve and cecum.
 b. CT scans show thickening of ileocecal valve and homogeneous hyperdense wall thickening in the medial aspect of cecum with pericolonic inflammatory change.

Table 1. Histologic Diagnosis of Diseases with Abnormal Colonic Wall Thickening

Disease	No. of Cases
Malignancy	28
Carcinoma*	25
Metastasis	2
Lymphoma	1
Inflammatory	14
Tbc.	5
Appendiceal perforation**	1
Crohn's disease	1
Diverticulitis	1
Ischemic colitis	1
Eosinophilic colitis	1
Typhlitis	1
Actinomycosis	1
Solitary rectal ulcer syndrome	1
Rectal abscess	1
Undetermined colitis	1
Total	42

*including severe necrosis 7 cases and mucinous type 2 cases

**associated with underlying cecal cancer

경우는 원발성 및 전이성암과 임파암에서 관찰되었으나 이들간의 감별은 힘들었다(Fig. 5a). 4형의 변형으로 저 밀도를 나타낸 5형의 경우는 점소형 선암에서 관찰되었다(Fig. 5b). 6형은 복합적 양상을 나타낸 경우로 심한 괴사를 나타낸 악성종양과 염증성질환에서 관찰되었다(Fig. 5c).

유형의 결정 및 진단이 어려웠던 예들로 직장 농양 1예에서는 바륨조영술상 급격한 협착 소견이 있어 선암을 의심케 하였으나 CT상 1형의 소견을 보였다(Fig. 6). 맹장 선암 1예는 맹장에 6형의 병변과 말단회장에 1형의 소견이 함께 보였는데 수술후 맹장선암에 의해 합병된 충수염 천공 때문으로 판명되었다(Fig. 7).

고 찰

대장질환의 진단에 있어서 CT는 바륨조영술 등에 의해 진단된 질환의 성상과 침범 범위를 알거나 합병증을 보는데 널리 사용되지만(5, 6), 최근에는 일차적 검사로 질환의 진단에도 많이 사용되고 있는데(2, 7), 이는 CT기기의 발달과 촬영기술의 향상으로 고해상력영상을 얻을 수 있을 뿐만 아니라 실제 임상에서 바륨조영술후 바륨의

Table 2. Comparison of Inflammation with Neoplasm according to Patterns

Type	Inflammation	Neoplasm	Total
I	6	0	6
II	2	0	2
III	4	0	4
IV	0	19*	19
V	0	1**	1
VI	2	8*	10
Total	14	28	42

*including 2 metastasis from gastric Ca. and 1 lymphoma

**mucinous type of Ca.

***severe necrosis type of Ca.

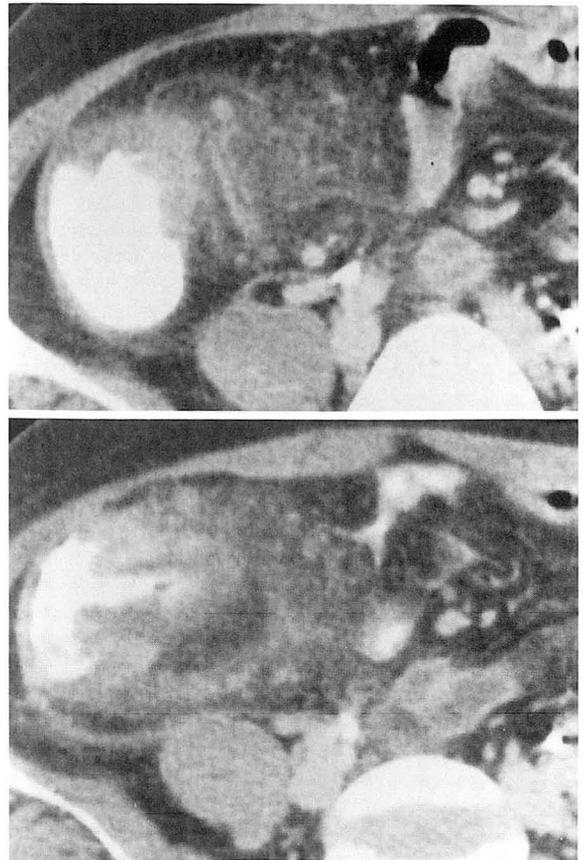
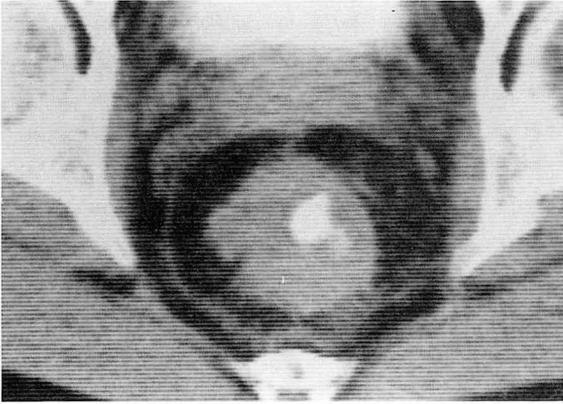
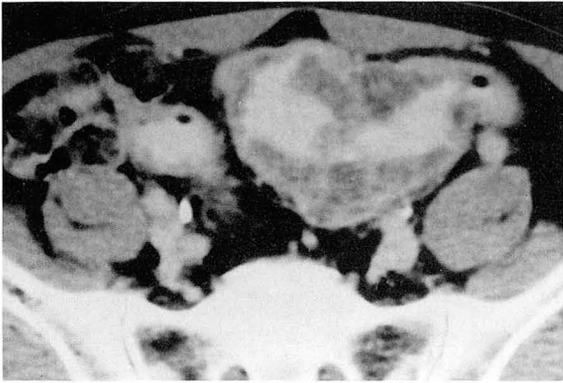


Fig. 4. Typhlitis in a leukemic patient(Type III). CT scans show heterogenous soft-tissue mass involving cecum, ileocecal valve and terminal ileum, and extensively pericolic inflammatory changes.



a



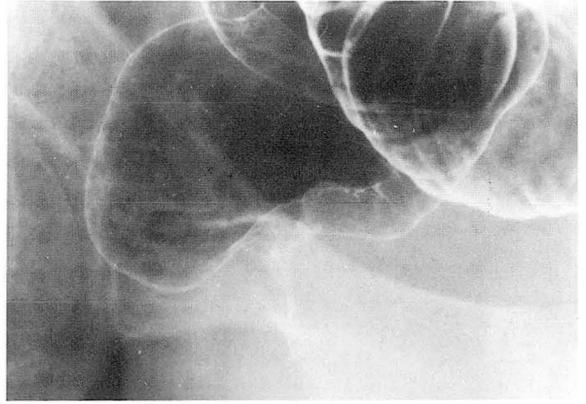
b



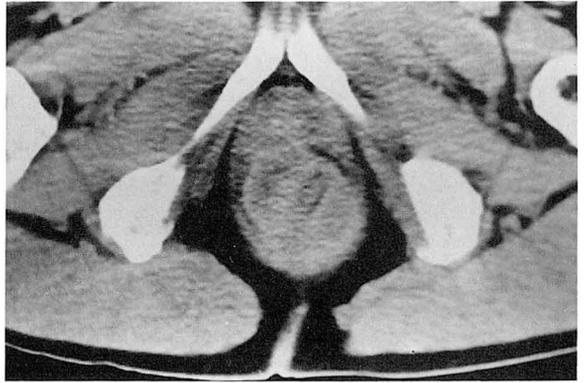
c

Fig. 5. CT scans correlate with adenocarcinoma in rectum(a), mucinous adenocarcinoma in sigmoid colon(b) and necrotizing adenocarcinoma in descending colon(c).

a. CT scan shows homogeneously hyperdense mass with irregular, lobulated contour (Type IV).
 b. CT scan shows heterogeneously hypodense mass with lobulated contour (Type V).
 c. CT scan shows heterogeneously mixed dense mass with lobulated contour (Type VI).



a



b



c

Fig. 6. Abscess in rectal wall

a. Barium enema shows abruptly marked narrowing of rectum.

b. CT scan of rectum shows slightly hypodense layer in thickened wall.

c. Follow-up CT scan after 1 week shows distinctively homogeneous, hypodense layer in thickened wall.

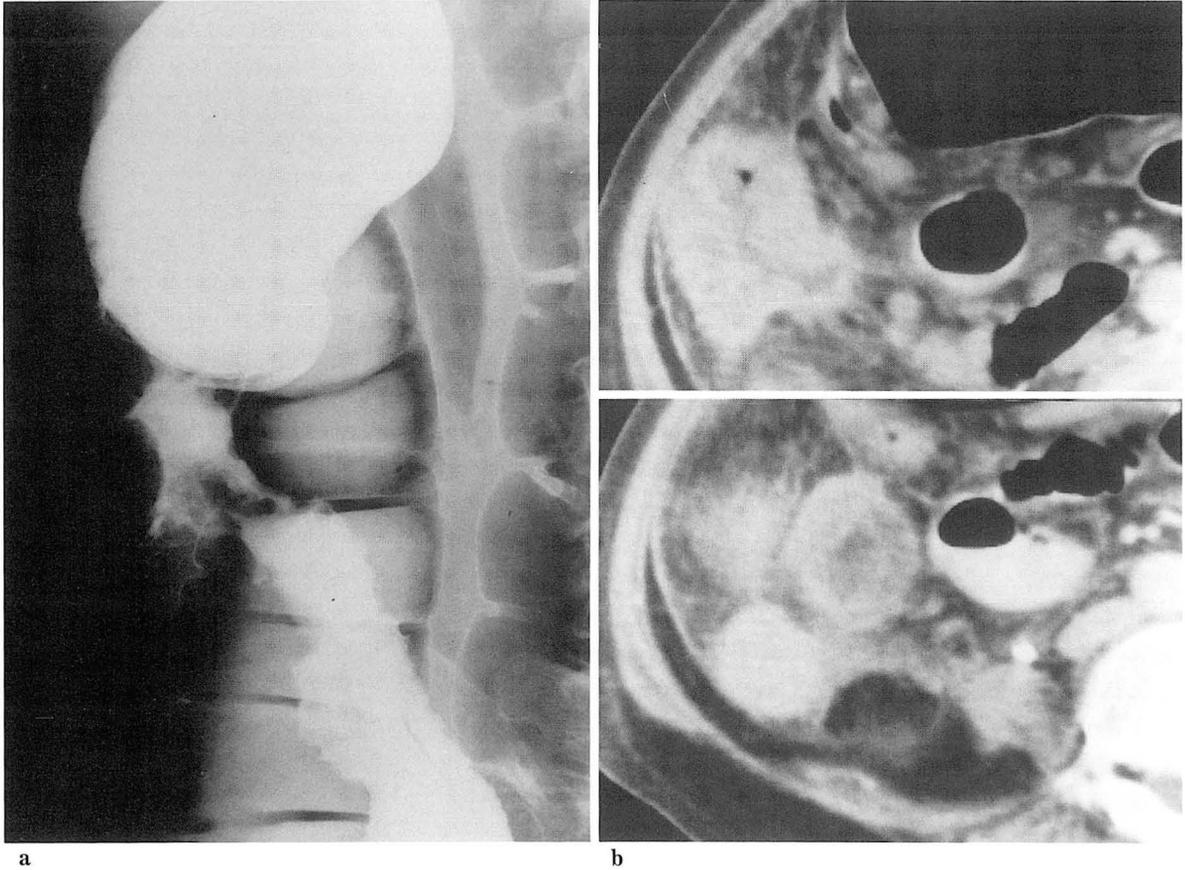


Fig. 7. Cecal adenocarcinoma associated with appendiceal perforation.

a. Barium enema shows marked irregular narrowing of cecum and terminal ileum.

b. CT scans shows lobulated, soft tissue mass in cecum(Type VI) and multilayered wall thickening of terminal ileum(Type I).

잔존에 의해 CT검사가 늦어지기 때문으로 설명되어진다 (1, 2, 8).

CT상 대장질환의 인지는 대장벽의 이상비후를 관찰하는 것으로, Fisher(3,4)는 3mm이하가 정상이고 3-5mm이상이면 병변으로 보고하였다. Balthazar(2)는 대장벽의 이상비후는 염증성질환 및 악성종양 등에서 모두 관찰되는 비특이성으로 알려져 있고, 병변의 균질성, 대칭성, 윤곽 및 조영증강되는 양상과 주위 염증성 반응, 농양의 형성, 임파절의 비대 및 전이 등을 관찰함으로써 감별에 도움을 주는데, 경정맥조영증강을 함으로서 염증을 일으킨 점막과 비후된 일부 대장벽은 강한 조영증강을 나타내어 부종이나 괴사된 부위의 저밀도 음영과 대조를 높힐 수 있을 뿐만 아니라 비후된 대장벽의 균질성을 보는데도 도움을 줄 수 있다고 하였다. 저자들의 경우에서도 조영증강후 저밀도의 대조가 뚜렷해 보였으며, 비후된 대장벽의 유무만을 보는데는 조영증강의 필요성이 없다가

졌으나 병변의 성상을 보다 잘 보는데는 경정맥 조영증강이 반드시 필요하다고 생각된다.

저자들은 경정맥 조영증강 CT상 비후된 대장벽의 CT 밀도, 균질성 및 윤곽과 주위 염증성 반응의 유무를 분석한 결과 CT상 나타난 대장질환의 양상을 6가지 형태로 관찰할 수 있었고 악성종양과 염증성병변의 감별점을 찾을 수 있었다. 즉 1형) 내연과 외연의 고밀도, 중간의 저밀도를 갖는 다층 구조를 보이는 경우, 2형) 균질한 고밀도를 보이고 주위 염증성 반응을 나타내는 경우, 3형) 불균질한 고밀도를 보이고 주위 염증성 반응을 나타내는 경우, 4형) 균질한 고밀도를 보이고 분엽상 또는 불규칙한 경계를 나타내는 경우, 5형) 불균질한 저밀도를 보이고 분엽상 또는 불규칙한 경계를 나타내는 경우, 6형) 불균질한 혼합밀도를 보이고 불규칙한 경계를 보이는 경우들이었다. 이들 유형에 따른 염증성병변과 악성종양의 차이점을 보면 1, 2, 3형은 염증성병변에서만 4, 5형은 악성종

양에서만, 6형은 염증성병변과 악성종양이 혼돈되어 나타났다.

1형의 경우는 Balthazar(2)가 기술한 target 모양으로 나타난 경우로 전신 홍반성낭창(systemic lupus erythematosus), 급성췌장염에 의한 허혈성 대장염과 결핵의 초기 병변에서 전형적으로 관찰되었으며, 이중 급성췌장염과 결핵의 경우에서는 1-3개월 추적사진상 섬유화 병변에 의한 균등하게 조영증강되는 비후된 대장벽을 갖는 2형의 양상으로 변하였다. 3형의 경우는 부종과 괴사가 섞인 불균질한 비후를 나타냈으며 맹장염, 계실염, 결핵에서 관찰되었다. 따라서 이들 1, 2, 3형의 양상은 염증성질환에서 특징적으로 관찰되는 소견이고 다만 병변의 시기에 따른 변화로 생각된다.

균등한 조영증강은 2형의 염증성병변 뿐만 아니라 4형인 일차성 혹은 전이성 암종 및 임파종 등의 종양에서도 관찰되는데 이들의 감별은 병변의 윤곽과 주위 염증성 반응의 양상에 따라 감별되어졌다. 즉 4형의 종양에서는 보다 외연이 불규칙하고 분엽상으로 나타난 반면 2형의 염증성 병변은 두가지의 특징적 소견이 더 관찰되었다. 첫째는 Fisher(4)가 기술한 바와 같은 대장에서 주위 장간막으로 이어지는 연조직 구조로 이루어진 손가락 뺨는 모양(finger-like projection)의 염증성 반응과 둘째는 Balthazar 등(9)이 기술한 회맹부 결핵의 경우 맹장의 내벽을 따라 더 심한 비대칭적 비후를 나타내면서 연조직 종괴가 회맹관에 중심을 두고 말단회장 부위를 탐식하는 소견 등을 보였는데, 이 두가지 소견은 2형과 3형의 대장결핵, 맹장염, 호산구성 대장염 등의 염증성병변에서만 특징적으로 관찰되어 악성종양과의 감별에 많은 도움을 주는 소견이나 예외적으로 두번째 소견은 임파종에서도 관찰되어 염증성질환과 비슷하였지만 주위 염증성반응의 소견이 없어 감별되어질 수 있었다.

5형의 경우는 4형의 경우와 비슷하나 특징적으로 보다 저밀도로 나타났던 경우로 점액형 선암 2예중 1예에서 관찰되었는데, Minami 등(8)이 보고한 낮은 밀도의 점막하층의 비후와 함께 사이사이에 고밀도의 혈관음영이 나타나 보인다는 보고와 비슷하였다.

염증성병변과 악성종양의 감별이 힘들었던 6형의 경우들은 괴사가 심하거나 천공이 동반된 암종과 계실염에 의한 농양형성이나 심한 결핵, 크론씨 병에서 대장벽과 장간막을 침범한 염증성질환들이었으며, Neff 등(10)도 이들의 감별이 힘들었다고 보고한 바와 일치하였다. 그외 맹장 선암이 충수돌기염을 일으키고 천공되어 6형의 선암과 1형의 주위 염증성 반응이 함께 나타나 진단에 혼돈을 주는 경우가 있었고, 직장에 농양이 생겨가는 과정에서

대장벽이 두꺼워진 경우에서는 바륨조영술과 초기 CT에서는 암종을 의심하였으나 추적상 1형의 병변으로 진단되어 배농에 의해 치유되는 경우가 있었는데 5형의 점액형이나 6형의 괴사가 심한 선암의 경우보다 균질한 저밀도층을 나타냄이 감별에 도움이 되었다.

결론적으로 대장질환의 진단에 있어서 바륨조영술이 점막병변의 양상을 잘 관찰할 수 있어 일차적 검사로 사용됨이 바람직하나, CT로 먼저 진단시는 경정맥 조영증강을 실시하여 대장벽의 이상비후 소견과 더불어 비후된 대장벽의 CT밀도, 균질성 윤곽 및 주위 염증성 반응을 관찰함으로써 염증성질환과 악성종양의 감별진단에 많은 도움이 될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Hulnick DH, Megibow AJ, Balthazar EJ, et al. Perforated colonorectal neoplasms: correlation of clinical, contrast enema and CT examinations. *Radiology* 1987; 164:611-615
2. Balthazar EJ. CT of the gastrointestinal tract: principles and interpretation. *AJR* 1991; 156:23-32
3. Fisher JK. Normal colon wall thickness on CT. *Radiology* 1982; 145:415-418
4. Fisher JK. Abnormal colonic wall thickening on computed tomography. *J Comput Assist Tomogr* 1983; 7:90-97
5. Mayes GB, Zornoza J. Computed tomography of colon carcinoma. *AJR* 1980; 135:43-46
6. Balthazar EJ, Megibow AJ, Hulnick D, Naidich DP. Carcinoma of the colon: detection and pre-operative staging by CT. *AJR* 1988; 150:301-306
7. Balthazar EJ, Megibow AJ, Schinella RA, et al. Limitations in the CT diagnosis of acute diverticulitis: comparison of CT, contrast enema, and pathologic findings in 16 patients. *AJR* 1990; 154:281-285
8. Minami M, Kawauchi N, Itai Y, Niki T, Sasaki Y. Gastric tumors: radiologic-pathologic correlation and accuracy of T staging with dynamic CT. *Radiology* 1992; 185:173-178
9. Balthazar EJ, Gordon R, Hulnick D. Ileocecal tuberculosis: CT and radiologic evaluation. *AJR* 1990; 154:499-503
10. Neff CC, Van Sonneberg E. CT of diverticulitis: diagnosis and treatment. *RCNA* 1989; 27:743-752