

Title	空気注腸法併用骨盤部CTの基礎的検討
Author(s)	玉本, 文彦; 尾崎, 裕; 雨宮, 謙 他
Citation	日本医学放射線学会雑誌. 1990, 50(7), p. 792-797
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/19389
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

Osaka University

空気注腸法併用骨盤部 CT の基礎的検討

順天堂浦安病院放射線科

玉本 文彦 尾崎 裕 雨宮 謙
白形 彰宏 住 幸治 片山 仁

(平成元年11月8日受付)

(平成元年12月22日最終原稿受付)

Preliminary Study of Pelvic CT with Air Enema

Fumihiko Tamamoto, Yutaka Ozaki, Ken Amemiya, Akihiro Shirakata,
Yukiharu Sumi and Hitoshi Katayama
Department of Radiology, Juntendo Urayasu Hospital

Research Code No. : 520.1

Key Words : Preparation, Pelvic tumor, Computed tomography

In pelvic CT, several techniques (appropriate preparations) have been reported for the optimal diagnostic imagings. We demonstrated the usefulness and limitations of "Air Enema", which is one of preparations for hollow viscera in pelvic CT examination.

From Oct. 1986 to Mar. 1987, 38 patients with gynecological abnormalities were evaluated by consecutive pre and post "Air Enema" CT. The patients aged 26~75 years with mean of 44.6 years.

All patients were examined in prone position with 100 ml of 2% iopamidol in the urinary bladder and medical tampon in the vagina.

Two consecutive scans were performed from the level of public symphysis to the 5th lumbar vertebra at 10 mm~15 mm intervals. The first scan was pre "Air Enema" CT, in which the rectum, entire colon and terminal ileum were not distended. The second scan was post "Air Enema" CT, in which the hollow viscera was distended by 1000 ml~1500 ml of air. Two images, each from pre and post "Air Enema" CT were evaluated on the efficacy for imaging diagnosis.

In "Air Enema" CT, main useful effect was "replacement effect", which was that intrapelvic masses and/or intrapelvic paravascular spaces were clearly delineated by distended bowels.

Detection and location of intrapelvic masses were correctly diagnosed when the masses were relatively small (5.3 cm in average diameter), but there were no advantages in cases in which the pelvic masses were large enough to occupy the pelvic cavity (12.7 cm in average diameter).

Abdominal pain was the most common adverse reaction to this technique. But complaints usually disappeared in few hours after examination.

Thus, "Air Enema" seems to be useful preparation for pelvic CT examination to detect relatively small intrapelvic masses and abnormalities.

I. 結 言

骨盤部 CT 検査では諸臓器が狭い範囲内に集中し、小腸および大腸もこれらの臓器と重なりあうことが多く、時に個々の臓器の分離が不十分と

なったり、小腫瘤の描出や腫瘍の浸潤範囲の診断などに困難をきたす場合がある。このために個々の臓器をできるだけ明瞭に区別して描出する必要があり、検査前に膀胱、腔、直腸、小腸などへ種々

Table 1 Final Diagnosis and Air Effect of 38 Cases Evaluated Consecutive Pre and Post "Air Enema" CT.

Case	Age	final diagnosis		air effects to pelvic mass	air effects to paravascular space								size of mass (cm)	
					rt.internal				lt.internal					
					4cm	6cm	8cm	8cm	4cm	6cm	8cm	8cm		
1	30	bil.teratoma		N	E	N	N	N	N	E	N	N	N	13
2	45	cervical ca.(lb)	leiomyoma		E	N	N	N	N	E	E	N	E	
3	54	cervical ca.(lb)			E	E	N	E	E	E	E	E	E	
4	45	leiomyoma	follicular cyst	E	E	E	N	N	N	E	E	N	E	5
5	39	bil.teratoma		N	E	E	E	N	E	E	E	N	E	12
6	61	ovarian ca.		N	E	N	E	N	N	E	E	N	E	?
7	43	cervical ca.(lb)			E	E	E	N	N	N	N	N	N	
8	36	leiomyoma	endometrial cyst	N	E	E	N	N	E	E	N	N	N	14
9	27	metastasis		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14
10	39	metastasis		N	E	N	N	N	N	E	N	N	N	?
11	39	rt.endometrial cyst	leiomyoma	N	E	E	N	N	E	E	N	N	N	9
12	42	bil.teratoma		E	E	E	N	E	E	E	N	N	N	5
13	75	cervical ca.(lb)			N	E	E	E	E	N	E	N	E	
14	40	postop			E	E	N	E	N	E	E	E	E	
15	55	ovarian ca.		N	E	E	N	N	E	E	E	N	N	15
16	51	ovarian ca.		N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	13
17	50	lt.teratoma		E	E	E	N	E	E	E	E	E	E	6
18	33	rt.endometrial cyst		E	E	E	N	E	N	E	E	N	N	5
19	57	ovarian ca.	leiomyoma	E	E	E	N	N	E	E	N	N	N	7
20	61	endometrial ca.			E	E	N	N	N	E	E	N	N	
21	57	postop			N	E	N	E	N	E	E	E	N	
22	30	rt.endometrial cyst		E	E	N	N	N	E	E	E	E	E	3
23	29	lt.teratoma		E	E	E	N	E	N	E	E	E	N	5
24	29	bilendometrial cyst		E	E	E	N	E	E	E	E	E	E	4
25	43	lt.fibroma		E	E	E	N	E	E	E	E	N	N	6
26	43	cervical ca.(lb)		E	E	E	N	N	E	E	E	N	E	
27	33	lt.teratoma		N	E	E	N	E	N	E	E	E	E	7.5
28	62	ovarian ca.		N	E	E	N	E	N	E	N	N	N	12
29	62	ovarian ca.	ovarian cyst	N	E	E	N	N	E	E	N	N	N	13
30	48	leiomyoma		N	E	E	N	N	N	N	N	N	N	10
31	28	bil.teratoma		E	N	N	N	E	N	N	N	N	N	8
32	72	cervical ca.(lb)			E	N	E	E	E	E	E	E	E	
33	45	leiomyoma		N	E	E	N	N	E	E	E	N	N	20
34	32	leiomyoma	lt.endometrial cyst	E	E	E	N	N	E	E	E	N	E	5
35	55	ovarian cyst		N	E	E	N	N	E	E	E	E	E	12
36	26	rt.endometrial cyst		E	E	E	N	N	E	N	E	N	N	7
37	26	lt.endometrial cyst		E	N	E	E	E	N	E	E	E	E	3
38	53	postop			E	E	E	E	E	N	E	E	E	

E: effective, N: non-effective

の補助処置が加えられるのが一般的である。今回我々は、直腸を含めた全結腸に注腸造影に準ずるような比較的大量の空気注入（以下空気注腸法と略す）を試み、空気注入前後でCT所見を比較し、空気注腸法の補助処置としての有用性と限界について考察を加えた。

II. 対 象 (Table 1)

対象は1986年10月から1987年3月までの間に、順天堂浦安病院婦人科において、何らかの婦人科疾患の診断がなされ、骨盤部CT検査が施行された症例のうち、空気注腸法前後のCT像が比較検討できた38症例である。年齢は26歳から75歳、平均年齢は44.6歳で、35症例では手術または試験開腹により病理組織診断がなされ、3症例は子宮頸癌術後の症例で、その後の経過観察で再発のないことが確かめられたものである。

III-1. 撮影方法

通常の補助処置として、膀胱に対して2%濃度の水溶性ヨード造影剤100mlを作製して注入し、腔に対しては医療用タンポンを挿入した。更に患者を腹臥位とし、節遮断剤を筋注したのち恥骨結合上縁から第5腰椎レベルまで10mm~15mm間隔でスキャンした。その後注腸用シリンジにて1000ml~1500mlの空気を注腸造影法に準じて注入（空気注腸法）し、同レベルを再度スキャンした。スキャン中イオパミドールを2ml/秒または1ml/秒で静注した。使用CT機種は東芝製 TCT60 A で管電圧は120kV、10mmビームで、スキャンタイムは6秒とした。

尚、通常の注腸造影用の特別食、浣腸などの前処置はとくに施行しなかった。

III-2. 画像評価の方法

画像の評価は原則として3名の放射線科医の合議により判定した。空気注腸法が、骨盤腔を空気

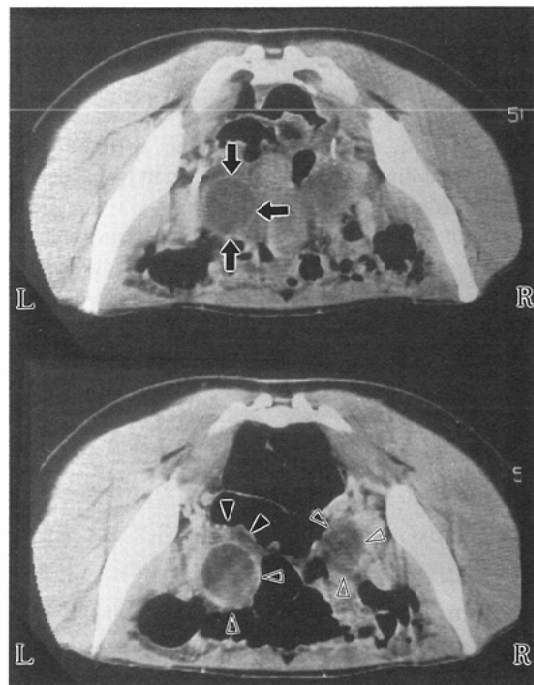


Fig. 1 A case of bilateral endometrial cysts. upper half: pre "Air Enema" CT. lower half: post "Air Enema" CT. Two lesions were clearly demonstrated on the post "Air Enema" CT.

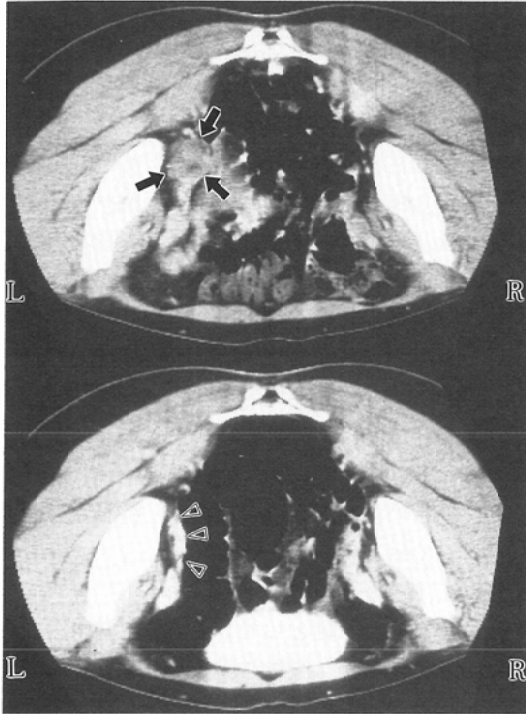


Fig. 2 Postoperative case of cervical cancer of the uterus.

upper half : pre "Air Enema" CT. lower half : post "Air Enema" CT.

On the pre "Air Enema" CT, collapsed bowel looked like a mass was in contact with the left internal iliac paravascular space and lymph node metastases were not ruled out.

On the post "Air Enema" CT, these paravascular spaces were clearly delineated by distended bowels and no abnormalities were detected.

(正確には空気て拡張した腸管)によって置換しうるかどうかの目安として、個々の症例の内・外腸骨動静脈領域に注目し、これらの領域が空気て拡張した腸管に完全に接するようになったか否かを恥骨結合から4cm, 6cm, 8cm, の各スライス面て検討した。外腸骨動静脈領域については、恥骨結合上4cm では、骨盤腔外のことあり得るので、外腸骨動静脈領域については、恥骨結合上6cm, 8cm て検討した。判定は Fig. 2 のように空気注腸法後、動静脈領域が完全に空気て接するようになった場合を E (effective : 有効), 空気注腸法後動静脈領域が他臓器 (たとえば腸管など) と接

するものを N (non-effective : 無効) とした。

またこの方法が臨床的に有用であるか否かの目安として、対象症例中骨盤腔内に腫瘍形成の認められた症例について、空気注腸法前後の CT 画像を比較して、Fig. 1 のように空気注腸法後に腫瘍の認識 (存在診断) が明らかに向上したものを E (effective : 有効), 向上を認めないものを N (non-effective : 無効) と判定した。

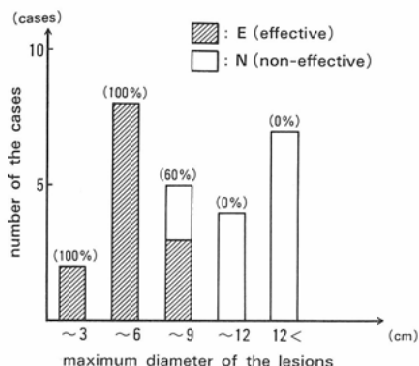
IV. 結果 (Table 1, 2)

1) 空気注腸法により直腸, 全結腸, 更に一部の症例では空気は回腸末端にまで逆流した。拡張した直腸により小骨盤腔内に入り込んでいた小腸は上方へ押し上げられる結果となった。拡張した直腸, 全結腸の拡張進展, 小腸の上方偏位などの要因により、骨盤腔のかなりの部分が空気て拡張した腸管によって置換される結果となった。しかも通常のウインドウレベルとウインドウ幅による画像表示では、進展した腸管壁はほとんど描出されないほど薄くなり事実上無視できるから、CT 画像で見ると骨盤腔内には、子宮, 膀胱, 脛などの骨盤内諸臓器および空気しか存在しないように見えた。腸管内の便塊は小さな気泡を含む軟部腫瘍として描出され、かつほぼ全体が空気て取り囲まれるため他の病的腫瘍との鑑別は比較的容易であった。

2) 空気注腸法により、内・外腸骨動静脈領域は、空気て拡張進展した腸管により明瞭に境界される傾向にあった (Fig. 2)。両側の内腸骨動静脈領域が拡張進展した腸管に接し、他臓器と接さなくなる場合、すなわち有効 (E) と判定されるものは、恥骨結合上4cm, 6cm, 8cm の各レベルで59/76 (77.6%), 54/76 (71.1%), 47/76 (61.8%) であり、外腸骨動静脈領域に対しては恥骨結合上6cm, 8cm てそれぞれ20/76 (26.3%), 31/76 (40.8%) であった。

3) 骨盤腔内に腫瘍を形成した症例28症例のうち、腫瘍最大径を測定し得たのは26症例であり、空気注腸法を併用することでその腫瘍の存在診断が明らかに良好と判定された症例は13症例で、腫瘍最大径が3cm 以下および3cm から6cm の症例では100%, 6cm から9cm の症例では60.0%, それ

Table 2 Air Effect to the Pelvic Masses.



以上の症例では0%であった。またこれら13症例の腫瘍最大径の平均値は5.3cmであった。一方、空気注腸法併用でも、その存在診断が良好になったとは言えない13症例の腫瘍最大径の平均値は12.7cmであった (Table 2)。

4) 空気注腸法では比較的大量の空気注入が施行されるため程度の差はあるものの腹痛を訴える場合が多かった。しかし排ガスとともに症状は数時間で軽快し、他の重篤な合併症は経験されなかった。また空気を注入することによる artifact も存在診断を左右するほど画像に影響しなかった。

V. 症例提示

症例：29歳，両側 endometrial cyst (Fig. 1)

空気注腸法前の CT 像では左骨盤腔内に明らかな腫瘍が指摘できた(↑)。しかしその他の異常は明らかではなかった。空気注腸法後の CT 像では、骨盤腔内両側に明らかな腫瘍が指摘できた(Δ)。また特に左側の腫瘍は、空気により拡張した腸管によって全体像が明瞭に描出され、多房性であることも明らかとなった(▲)。

症例：53才，子宮頸癌術後 (Fig. 2)

Fig. 2は、子宮頸癌術後の再発の有無の検査目的のために施行された空気注腸法前後の CT 像である。空気注腸法前の CT 像では、左内腸骨動静脈領域に径20mm 大の腫瘍像が描出され、リンパ節転移も否定し得なかった(↑)。空気注腸法後同領域は空気で拡張した腸管により置換されており、異常のないことが明らかとなった(Δ)。

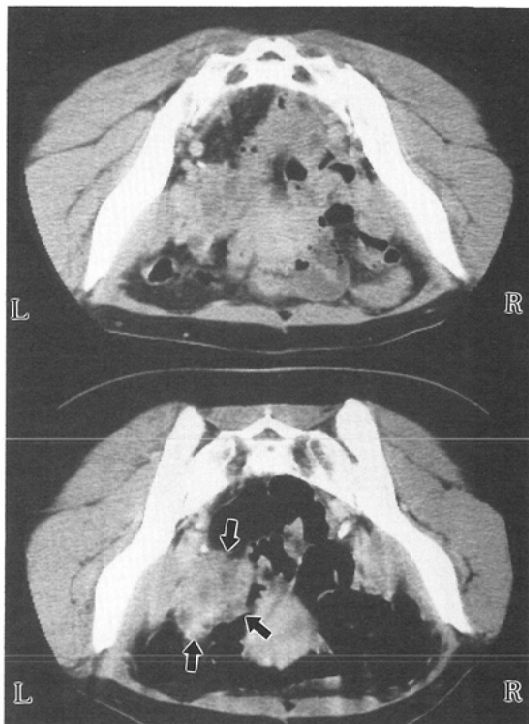


Fig. 3 A case of leiomyoma of the uterus with left endometrial cyst.

upper half : pre "Air Enema" CT. lower half : post "Air Enema" CT. On the pre "Air Enema" CT, no abnormalities were detected.

On the post "Air Enema" CT, left endometrial cyst was clearly demonstrated. Leiomyoma of the uterus was not visible on these slices.

症例：32才，左 endometrial cyst および子宮筋腫 (Fig. 3)

空気注腸法前の CT 像では、腫瘍と腸管の鑑別は困難であった。しかし空気注腸法後の CT 像では左骨盤壁に接して径50mm 大の腫瘍の存在が明らかとなった(↑)。尚、このスライス面では、子宮筋腫は描出されていない。

症例：50歳，左 teratoma (Fig. 4)

空気注腸法前の CT 像では、左骨盤腔内に低濃度腫瘍を疑い得る(*)。空気注腸法後の CT 像では、腫瘍は空気で拡張した腸管で取り囲まれ、腫瘍の存在はよりいっそう明瞭となった(↑)。

VI. 考 察

骨盤部 CT 検査の補助処置として、膀胱，腔，

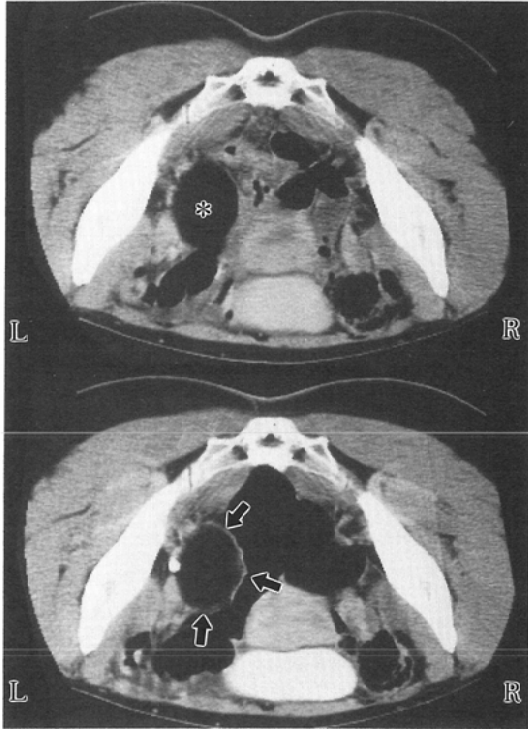


Fig. 4 A case of left teratome. upper half: pre "Air Enema" CT. lower half: post "Air Enema" CT.

On the pre "Air Enema" CT, a mass with low attenuation was visible. On the post "Air Enema" CT, the lesion was demonstrated more clearly.

腸管に対する種々の造影剤注入が報告されている。特に腸管に対しては、1) 希釈ガストログラフィン経口投与方法¹⁾²⁾、2) 経直腸ガストログラフィン注入法³⁾⁴⁾、3) 経直腸オリーブ油注入法⁵⁾、4) 直腸内空気注入法^{6)~9)}などが報告され、それぞれの有用性についての記載がある。直腸内空気注入法は従来から特に直腸癌の stage 分類や壁深達度診断に応用されてきた。しかし直腸内空気注入あるいは全結腸への空気注入が骨盤部 CT 検査の前処置として、具体的にどのような効果や可能性があるかについての検討はなされていない。今回の我々の検討は、注腸検査に準ずるような比較的大量の空気注入を行う空気注腸法が骨盤部 CT 検査上、画像解剖学的にどのような効果を示したかを検討したものである。

骨盤部 CT 検査で最も問題となるのは、虚脱し

た腸管が小骨盤腔内にまで入り込み、これらが時には腫瘤として誤認されたり、既存の腫瘤境界を不鮮明にしたり、また骨盤壁と他臓器との境界を不鮮明にしたりする原因となることである。空気注腸法施行により直腸が拡張進展し、小骨盤腔に入り込んでいた腸管は上方へ押し上げられ、小骨盤腔は直腸の空気です置換された形となる。したがって空気の注入が全結腸、さらに一部回腸にまで及べば小骨盤腔ばかりでなく骨盤腔の相当部分が腸管の空気です置換された形となることが予想される。

今回の我々の検討では、骨盤腔内が腸管内の空気により置換され得るという事実を示すための目安として、全症例に共通な解剖学的構造物である内・外腸骨動静脈領域の描出のされ方を検討する方法をとった。連続した数スライス面で、これらの動静脈領域が空気です拡張進展した腸管に接する頻度が高くなれば、その分だけ骨盤腔内は空気です拡張した腸管の占拠率が増加している、すなわち腸管内の空気です骨盤腔内が置換されていると考えられる。今回の検討では、これらの動静脈領域が空気です拡張した腸管と接する頻度は、特に内腸骨動静脈領域では60%以上の確率が得られており、このことは空気注腸法が骨盤腔内のかかなりの部分を空気です置換し得るという事実の間接的な証明になり得ると考えられた。外腸骨動静脈領域は当初の予想に反して拡張した腸管に接する率は低い結果となった。この理由として、外腸骨動静脈領域は、それぞれのスライス面で骨盤腔の腹側に存在し、我々の方法のように腹臥位で検査した場合には、空気です拡張した腸管は患者の背側へ偏位する傾向が多いのに対し、患者の腹側には空気注入の及ばなかった腸管が集中するためと考えられた。理論的に全腸管に空気が注入されたとすれば問題はないが、事実上不可能なことであり、我々の方法のように1000ml~1500mlの空気量の空気注腸法では、骨盤腔の腹側では限界があるものと思われた。

空気注腸法では前述のように骨盤腔内のかかなりの部分を空気です拡張した腸管です置換することが可能であるから、このような状況下で正常骨盤腔内

臓器以外の腫瘍像が認められた場合には異常である確率が高いと考えられる。病変診断が病巣の認識、すなわち存在診断に始まることを考えると存在診断能の向上は重要である。今回の検討で骨盤腔内に腫瘍形成の確認された症例は28症例で、腫瘍最大径の測定できた26症例の空気注腸法前後の画像を比較して、明らかに存在診断能の改善の認められたのは13症例(平均腫瘍最大径5.3cm)、改善の認められなかったのは13症例(平均腫瘍最大径12.7cm)であった。存在診断能の改善率は、腫瘍最大径が3cm以下では100%、3cm~6cmでは100%、6cm~9cmでは60%で、それ以上の大きさでは0%で、腫瘍最大径が比較的小さい場合により顕著であった。すなわち比較的大きな腫瘍は、たとえ補助処置を加えたにしても存在診断能はそれほど向上しないが、少なくとも5cm内外の比較的小きな腫瘍に対しては、空気注腸法が有用である可能性が示唆されたものと考えられた。

以上の点から考えると、骨盤部 CT 検査に際して、1) 悪性腫瘍の再発腫瘍の早期発見、2) 他の検索法では存在診断自体が不確実な腫瘍性病変の描出、さらに3) 内・外腸骨動静脈領域のリンパ節転移の確実な診断、などに空気注腸法が有用である可能性があるが、今後の検討が必要である。

VII. 結 論

以上婦人科領域疾患を有した症例の空気注腸法前後の CT 像を比較検討して以下の結論を得た。

1) 空気注腸法を施行することで骨盤腔内の相当地方を空気で拡張した腸管で置換することが可

能であり、病巣の存在診断はより容易となる。

2) 空気注腸法は比較的小さい骨盤内腫瘍の存在診断に有用である。

3) 空気注腸法は骨盤部 CT 検査の簡便で確実な補助処置となり得る。

文 献

- 1) Dixon AK, Fry IK, Morson BC, et al: Pre-operative computed tomography of carcinoma of the rectum. *Br J Radiology* 54: 655-659, 1981
- 2) van Wase PFGM, Koehler PR, Feldberg MAM: Management of rectal carcinoma: Impact of computed tomography. *AJR* 140: 137-142, 1983
- 3) Mayes GB, Zornoza J: Computed tomography of colon carcinoma. *AJR* 135: 43-46, 1980
- 4) Sperber M, Marks GJ, Mohiuddin M, et al: Rectal cancer: Extent of disease and radiotherapeutic effects by computed tomography. *Computerized Radiol* 7: 209-214, 1983
- 5) 片山 泰, 戸谷公明, 藤川光一, 他: 下部大腸癌の CT 診断—主として壁深潤度を中心に—, *臨放*, 29: 57-60, 1984
- 6) Hamlin DJ, Burgener FA, Sischy B: New technique to stage early rectal carcinoma by computed tomography. *Radiology* 141: 539-540, 1981
- 7) 久 直史, 平松京一: 大腸癌の CT 診断. *画像診断*, 3: 897-901, 1983
- 8) 新藤 健: 下部大腸悪性腫瘍に対する骨盤 Computed Tomography の診断的意義. *大腸肛門誌*, 37: 241-249, 1984
- 9) 村松幸男: 直腸癌の CT 診断の実際. *腹部画像診断*, 7: 141-148, 1987