

原 著

経静脈的造影 CT が診断に不要な急性虫垂炎症例の検討

名古屋掖済会病院外科¹⁾, 同 救急科²⁾, 同 病理部³⁾, 名古屋大学大学院医学系研究科救急集中治療医学⁴⁾

根東 順子¹⁾ 北川 喜己¹⁾²⁾ 佐竹 立成³⁾
真弓 俊彦²⁾⁴⁾ 河野 弘¹⁾

はじめに：急性虫垂炎の診断に CT を用いることで診断はより確定的になり，経静脈的造影 CT (intravenous contrast-enhanced CT；以下，IV-CT と略記) は汎用されるようになってきた。本研究の目的は，IV-CT の適応を明らかにし，不要な IV-CT を削減することである。適応について，発症から初診までの時間を加味して検討した。方法：IV-CT は，右下腹部痛を有する症例あるいは自発痛がなくても理学検査所見を右下腹部に認める症例に対して行った。理学検査所見が詳細に記録され，初診時に血液検査および IV-CT を施行し，検査後 24 時間以内に虫垂切除術を行った連続した 171 例を対象とした。発症からの時間により (1) 半日未満 (半日群)，(2) 半日以上 1 日未満 (単日群)，(3) 1 日以上 (複日群) の 3 群に分け，Blumberg 徴候，筋性防御の有無，体温，白血球数，CRP 値を解析した。IV-CT 所見においては虫垂腫大の有無と，虫垂腫大を含む 5 項目 (虫垂腫大・糞石・腹腔内の液体貯留・盲腸または上行結腸の全周性肥厚・小腸麻痺像) の陽性所見数を解析した。結果：筋性防御の陽性率は単日群と複日群の虫垂炎症例で有意に高かった。IV-CT 上の虫垂腫大は各群内の虫垂炎症例で有意に認めた。IV-CT の陽性所見は複日群で有意に多く認めた。その他の項目は，各群内において有意差を認めなかった。考察：発症から初診まで半日以上経過し筋性防御を認めた場合，虫垂炎である確率が高く IV-CT を省略できる可能性が示唆された。

緒 言

急性虫垂炎を診断するために CT が用いられるようになり，虫垂切除症例の 7~40%¹⁾²⁾ にみられた negative appendectomy の割合は 3% 程度に減少した^{3)~5)} (文献検索は PubMed でキーワードを「negative appendectomy」とし 2004 年~2006 年で行った)。急性虫垂炎の診断には，経口的⁶⁾⁷⁾，経腸的⁸⁾⁹⁾，経静脈的¹⁰⁾¹¹⁾，あるいはそれらを組み合わせた¹²⁾¹³⁾ 造影剤を投与する種々の造影 CT が用いられている。このうち最も短時間でできる経静脈的造影 CT (intravenous contrast-enhanced CT；以下，IV-CT と略記)¹⁴⁾ は，救急医療において実践的であり，当施設でもその診断能を検討し有用であることを確認した¹¹⁾。

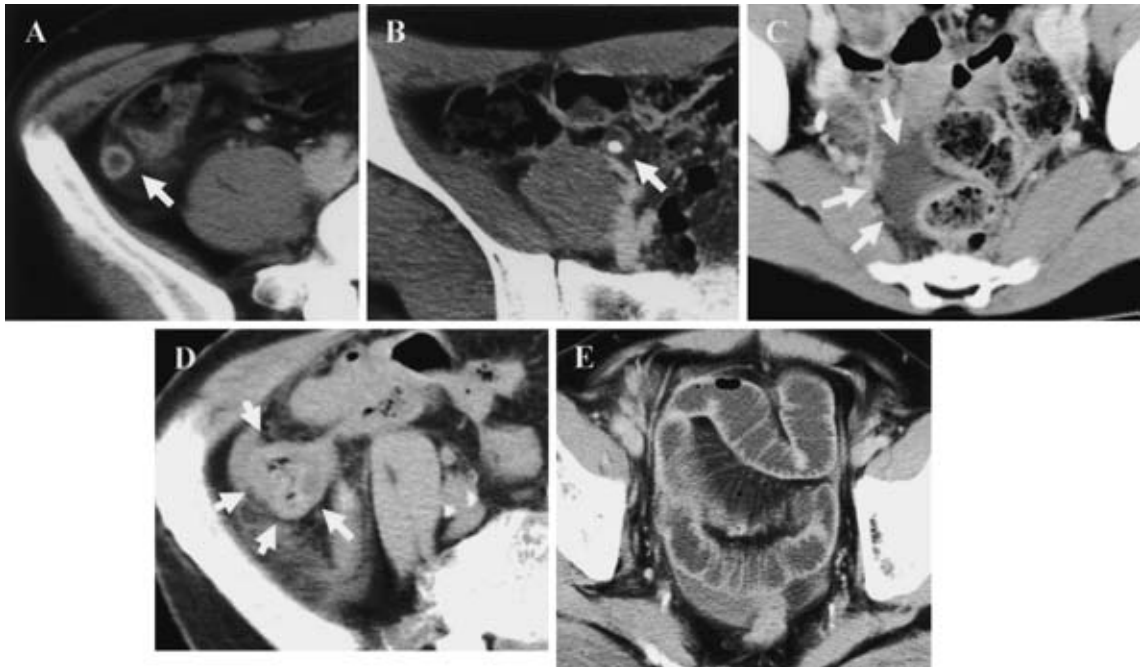
急性虫垂炎を診断するにあたり，IV-CT の適応を明確にすることは，不必要な検査を削減し，より効率的な診断につながるかと考える。よって，理学検査所見および血液検査所見のみに基づいて診断する場合，どのような所見が診断的意義を持つかを解析した。発症から臨床診断までの時間がこれらの所見および CT 所見に影響する可能性があることは臨床的に経験されるため，経過時間の影響を加味して解析した。

方 法

2001 年 1 月から 2005 年 12 月までに当院で虫垂切除術を行った症例のうち，術前の理学検査所見が詳細に記録され，初診時に血液検査および IV-CT を施行しており，検査後 24 時間以内に手術を行った連続した 171 例を対象とした。IV-CT は，右下腹部痛を有する症例あるいは自発痛がなくても理学検査所見を右下腹部に認める症例に対

<2006 年 9 月 27 日受理> 別刷請求先：根東 順子
〒454-8502 名古屋市 中川区 松年町 4-66 名古屋掖済会病院外科

Fig. 1 Example of CT appearance. (A) An abnormal appendix (arrow) dilated with a diameter exceeding 6mm without air. (B) A calcified appendicolith (arrow) is observed in the appendix. (C) Ascites in the Douglas pouch (arrow) is observed. (D) Thickening of the cecal wall (arrow) is identified. (E) An appearance of Kerckring's folds of the small intestine is identified as paresis.



して行った。全例にアレルギー素因などの問診を行い、造影剤投与が可能と判断した場合にのみ行った。

IV-CTは、造影剤 iopamidol, iohexol, iomeprol のいずれかを 1ml/sec (小児では 2ml/kg) で注入し、注入開始後 3 分後から 10mm スライスで撮影 (group scan 法) を行った。CT 装置は RADIX PRIMA (Hitachi Medical Corporation) を用いた。CT 画像の読影は、(A) 虫垂腫大 (直径 6mm 以上で内腔に気体を含まない)、(B) 糞石、(C) 腹腔内の液体貯留、(D) 盲腸または上行結腸の全周性肥厚、(E) 小腸麻痺像 (Kerckring 襞の描出) の 5 項目 (Fig. 1) を、2 人の外科医が別々にその他の患者情報は持たずに読影した後に検討して最終的な所見とした。最終診断方法は手術所見に従い、肉眼的に炎症の程度が蜂窩織炎性以上の場合を急性虫垂炎と診断した。

分析するにあたり、171 症例を発症から初診ま

での時間が、(1) 半日未満 (半日群)、(2) 半日以上 1 日未満 (単日群)、(3) 1 日以上 (複日群) に分けた。腹痛、発熱、消化器症状のいずれかが生じた時点を発症時と定義した。理学検査所見では、Blumberg 徴候の有無、筋性防御の有無、体温を検討した。血液検査所見では、白血球数および CRP 値を解析した。CT 所見では、虫垂腫大の有無と、それを含む 5 項目のうちの陽性所見数を解析した。

統計解析において、母分散の比は F 検定で行った。群間および群内における虫垂炎症例と他疾患症例間の比較は、体温・白血球数・CRP 値の解析では Student's *t* 検定または Welch's *t* 検定を、Blumberg 徴候・筋性防御・虫垂腫大の解析では Fisher の直接確率計算法または Chi-square 独立性検定を、陽性所見数の解析では Mann-Whitney's U 検定を用いて行った。有意差判定は $p < 0.01$ で行った。解析ソフトは Statcel (オーエム

Table 1 Correlation of final diagnoses and physical findings in the patients who were suspected to have appendicitis and underwent appendectomy

Interval between onset and clinical diagnosis	Final diagnosis	Blumberg's sign ^a	Muscle guarding ^a
Half a day (n = 45)	appendicitis (n = 39)	24 (61.5%)	19 (48.7%)
	other disease (n = 6)	3 (50.0%)	1 (16.7%)
One day (n = 41)	appendicitis (n = 33)	29 (87.9%)	28 (84.8%)
	other disease (n = 8)	7 (87.5%)	1 (12.5%)
Multiple days (n = 85)	appendicitis (n = 73)	44 (60.3%)	50 (68.5%)
	other disease (n = 12)	6 (50.0%)	1 (8.3%)

^a Data represent the number of positive cases.

* *p* value < 0.01.

Table 2 Body temperature and laboratory data in the patients who underwent appendectomy

Interval between onset and clinical diagnosis	Final diagnosis	Body temperature ^b (°C)	WBC ^b ($\times 10^3/\text{mm}^3$)	CRP ^b (mg/dl)
Half a day	appendicitis	37.1 ± 0.6	15.5 ± 4.4	1.4 ± 2.6
	other disease	37.8 ± 0.5	14.6 ± 4.0	1.6 ± 2.8
One day	appendicitis	37.5 ± 0.7	16.2 ± 4.3	5.8 ± 6.5
	other disease	37.7 ± 1.1	14.3 ± 3.6	4.6 ± 3.3
Multiple days	appendicitis	37.4 ± 0.9	13.4 ± 4.5	8.6 ± 8.8
	other disease	37.1 ± 0.8	12.6 ± 4.4	6.0 ± 6.2

^b Data represent the mean with standard deviation.

* *p* value < 0.01.

エス)を用いた。

成績

手術所見をもとに最終診断したところ、虫垂炎症例は145例、他疾患症例は26例であった。当施設がIV-CTの有用性を確認し臨床診断に積極的に取り入れた2005年は、虫垂切除症例53例のうち他疾患症例はわずか2例であった。他疾患の内訳は、6例が大腸憩室炎(内1例は術中に壊疽性盲腸憩室炎と診断、5例は後に行った注腸造影X線検査で上行結腸憩室を認めた)、1例が卵巣嚢腫で、19例は不明であった。半日群は45例(虫垂炎症例39例、他疾患症例6例)、単日群は41例(虫垂炎症例33例、他疾患症例8例)、複日群は85例(虫垂炎症例73例、他疾患症例12例)であった(Table 1)。IV-CT所見を加えた診断の内訳は、真陽性137例、偽陽性6例、偽陰性8例、真陰性

20例で、正診率は91.8%であった。

Blumberg徴候は全群において他疾患症例でも半数以上の症例で認められ、各群内において虫垂炎症例と他疾患症例の間に有意差は認められなかった。この結果より、Blumberg徴候の有無で虫垂炎であるかどうか鑑別診断することはできないと言える。筋性防御は各群とも他疾患症例では1例ずつ認めたのみであった。単日群および複日群では他疾患症例と比べ虫垂炎症例に有意に筋性防御が認められた(Table 1)。単日群での陽性尤度比は6.8、陰性尤度比は0.2、複日群での陽性尤度比は8.2、陰性尤度比は0.3であった。よって、発症から半日以上経過した症例で筋性防御を認めた場合は急性虫垂炎の可能性が高いと言える。

体温は虫垂炎症例における最高値は39.0°C、他疾患症例における最高値は39.5°Cであった。全群

Table 3 CT finding of enlarged appendix and number of positive findings that included abnormal appendix, calcified appendicolith, ascites, cecal wall thickening, and dilated intestine in the patients who underwent appendectomy

Interval between onset and clinical diagnosis	Final diagnosis	Enlarged appendix ^a	Number of positive CT findings ^b
Half a day	appendicitis	38 (97.5%)	2.1 ± 0.8
	other disease	0 (0.0%)] *	
One day	appendicitis	32 (97.0%)	2.4 ± 1.2
	other disease	3 (37.5%)] *	
Multiple days	appendicitis	67 (91.8%)	2.4 ± 1.2] *
	other disease	1 (8.3%)] *	

^a Data represent the number of positive cases.

^b Data represent the mean with standard deviation.

* *p* value < 0.01.

において虫垂炎症例であっても、他疾患症例であっても、平均値は37.1~37.8℃で有意差を認めなかった。白血球数は虫垂炎症例で単日群 $16.2 \pm 4.3 \times 10^3/\text{mm}^3$ であったが、複日群では $13.4 \pm 4.5 \times 10^3/\text{mm}^3$ と有意に低下していた。その他の群間・群内では差がなかった。CRP値は虫垂炎症例で半日群の $1.4 \pm 2.6\text{mg/dl}$ よりも、単日群では $5.8 \pm 6.5\text{mg/dl}$ と増加し、また、複日群でも $8.6 \pm 8.8\text{mg/dl}$ と半日群に比べて増加していた。各群内での虫垂炎症例と他疾患症例間にはCRP値には差が見られなかった(Table 2)。以上より、白血球数やCRP値は虫垂炎症例において発症からの時間とともに変化するが、これらの数値から虫垂炎かどうかを鑑別することはできないと考えられる。

CT所見で、虫垂腫大は発症からの時間とは無関係に早期から虫垂炎症例で有意に認められた。陽性尤度比および陰性尤度比は、それぞれ半日群で ∞ と0、単日群で2.6と0.05、複日群で11.0と0.09であった。半日群と単日群の虫垂炎症例では97%以上に所見が認められ、半日群の他疾患症例では全例に認めなかった。複日群の虫垂炎症例73例中6例で虫垂腫大を認めなかったが、この内4例は炎症の程度が強く虫垂構造が破壊されていたためCTで描出されなかったと推測される。1例は虫垂炎が後腹膜に穿破し後腹膜膿瘍を形成して

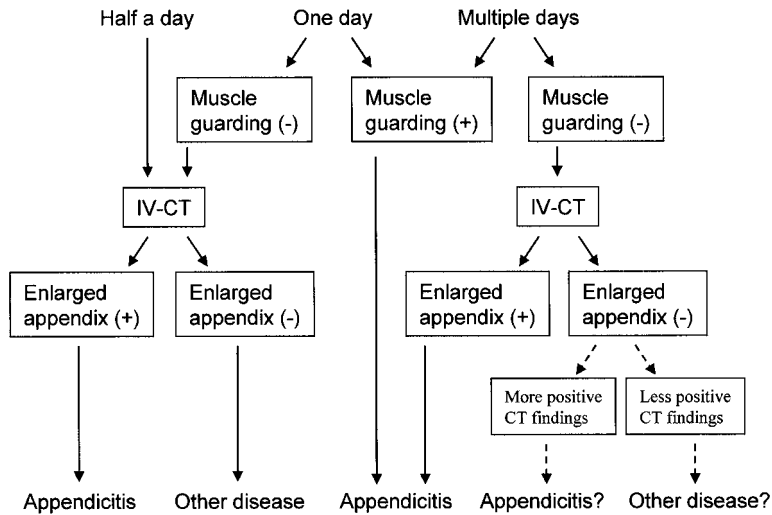
いたが虫垂自体は炎症が鎮静化し、CT所見上は正常の虫垂として描出されたと推測される。5項目の所見のうち陽性所見は複日群において虫垂炎症例で他疾患症例よりも多く認められた(Table 3)。複日群の他疾患症例では3項目以上の陽性所見が認められた症例はなかった。

考 察

CTによる急性虫垂炎の診断は良好な結果^{7)8)15)~17)}が報告されてきた(文献検索はPubMedでキーワードは「appendicitis and CT」とし期間は「any date」で行った)。単純CTより造影剤を投与したほうがより診断能が高いこと¹⁰⁾¹⁸⁾も知られている。また、CTの導入でnegative appendectomyの割合が減少し^{2)~5)}、入院日数が短縮したこと¹⁹⁾が近年報告されている。我々の施設でもIV-CTの診断能を分析し良好な結果を得た¹¹⁾ため、2005年以降は積極的に用いている。しかし、IV-CTを行わなくても診断可能な症例も含まれると考えられ、IV-CTの適応を明確にするため本研究を行った。

腹部理学検査所見の検討項目は、Blumberg徴候と筋性防御の有無とした。虫垂は盲腸根部を中心に可動性のある臓器²⁰⁾であるため、圧痛所見は急性虫垂炎の診断における特異度が低いと考え、検討項目に含めなかった。急性虫垂炎の特徴的なCT所見として、「直径6mm以上に腫大した内腔

Fig. 2 A flow chart for diagnosing acute appendicitis



に気体を含まない虫垂^{9,21)}」が単独で有意に診断的意義を持つ²²⁾とされている。その他、有意には意義は持たないものの、診断の補助となる所見として糞石の存在²³⁾や、虫垂近傍の fat stranding などが挙げられてきた^{13,22)}。糞石、腹水貯留、盲腸や上行結腸の壁肥厚、および麻痺性イレウスは、急性虫垂炎の手術時に肉眼的によく認められる所見であり、また CT でも容易に客観的に評価できる所見である¹¹⁾。これらの随伴所見は、単独では急性虫垂炎の診断的意義を持たないが、その陽性所見数が多いほど急性虫垂炎の可能性が高くなることは確認しており¹¹⁾、虫垂腫大の有無に加えて今回の検討項目とした。

造影 CT でははっきりと描出される虫垂はほとんどが蜂窩織炎性以上の炎症²⁴⁾との報告がある。今回対象とした 171 例中 52 例に病理組織学的検査を行ったところ、47 例に CT 所見で虫垂腫大を認めた。47 例のうち 44 例は肉眼的検査所見が蜂窩織炎性以上で組織学的には粘膜面に潰瘍形成を伴っていた。この結果に基づき、病理組織学的検査を行わなかった症例においても肉眼的に蜂窩織炎性以上の炎症を虫垂炎症例とみなした。

今回の結果を踏まえて、急性虫垂炎の診断フローチャートを作成した (Fig. 2)。腹痛、発熱あるいは消化器症状を呈した症例のうち、右下腹部

痛を有する場合あるいは自発痛がなくても理学検査所見を右下腹部に認める場合に急性虫垂炎を疑う症例とみなし、チャートを用いる対象とする。発症から初診までが半日未満の場合は、IV-CT を行い虫垂腫大の有無により診断がより確実となる。半日以上経過している場合は、筋性防御を認めれば虫垂炎である可能性が高く IV-CT は省略できると考えられる。筋性防御を認めなければ、IV-CT で虫垂腫大の有無を参考にして診断すべきと思われる。

半日以上経過し筋性防御を認めた症例のうち 2 例が他疾患であった。1 例は壊疽性盲腸憩室炎で、病態や部位が極めて急性虫垂炎に類似していた。憩室部分の盲腸が壊死しており切除を要した。CT のスライス幅をより細かくすることや注腸造影 X 線検査を行うことで急性虫垂炎と鑑別できる可能性はあるものの、通常の CT では困難と思われる。もう 1 例は激しい腹痛を呈した筋肉の発達した男性で、理学検査が困難であったことが記録されていた。IV-CT では虫垂腫大は認めず少量の腹水を認めたのみであった。理学検査が困難な場合は、鎮痛剤投与後に理学検査を再検することや、例外的に IV-CT を行うことを考慮すべきと思われる。

今回の研究対象には含めていないが、右下腹部痛で発症し筋性防御を認めた症例で虫垂切除術以

外の手術を施行した症例は5年間に1例あった。盲腸癌を合併した急性虫垂炎で、IV-CTで盲腸腫瘍も描出されており、盲腸癌の診断にIV-CTは有用であった。しかし、筋性防御は盲腸癌に由来するとは考えにくいから、IV-CTの適応は上記のように考えたい。

また、複日群では壊疽性虫垂炎や穿孔性虫垂炎の症例が含まれる割合が増加するため、正診率は低下していた(半日群で97.8%、単日群で90.2%、複日群で91.8%)。壊疽性虫垂炎や穿孔性虫垂炎の場合、虫垂腫大の有無だけで診断することは難しいが²⁵⁾、尤度比の結果から虫垂腫大の所見は診断に有用と言える。偽陰性・偽陽性症例の検討から、壊疽性および穿孔性虫垂炎は偽陰性を、大腸憩室炎や子宮付属器疾患の炎症が虫垂近傍にまで波及した場合は偽陽性を呈することがあるので注意を要する。虫垂腫大の所見が明らかでない場合は陽性所見数も加味して判断することが勧められる。1日以上経過した大腸憩室炎や子宮付属器疾患などの症例では2項目までしか認められなかったことから、3項目以上が陽性であれば虫垂炎が強く疑われることが示唆された。体温や白血球数・CRP値は炎症反応の存在の裏づけとはなるが、虫垂炎の確定診断には参考にはならないと考えられる。

今後はこのフローチャートに従って診断を進めた場合の問題点を明らかにしていく必要がある。また、造影剤による副作用は問診だけでは避けられない場合もあるため、さらに適応を限定していくよう努めなくてはならない。

文 献

- Izbicki JR, Knoefel WT, Wilker DK et al : Accurate diagnosis of acute appendicitis : a retrospective and prospective analysis of 686 patients. *Eur J Surg* **158** : 227—231, 1992
- Rao PM, Rhea JT, Rattner DW et al : Introduction of appendiceal CT : impact on negative appendectomy and appendiceal perforation rates. *Ann Surg* **229** : 344—349, 1999
- Jones K, Pena AA, Dunn EL et al : Are negative appendectomies still acceptable? *Am J Surg* **188** : 748—754, 2004
- Rhea JT, Halpern EF, Ptak T et al : The status of appendiceal CT in an urban medical center 5 years after its introduction : experience with 753 patients. *Am J Roentgenol* **184** : 1802—1808, 2005
- Harswick C, Uyenishi AA, Kordick MF et al : Clinical guidelines, computed tomography scan, and negative appendectomies : a case series. *Am J Emerg Med* **24** : 68—72, 2006
- Sivit CJ, Applegate KE, Berlin SC et al : Evaluation of suspected appendicitis in children and young adults : helical CT. *Radiology* **216** : 430—433, 2000
- Wijetunga R, Tan BS, Rouse JC et al : Diagnostic accuracy of focused appendiceal CT in clinically equivocal cases of acute appendicitis. *Radiology* **221** : 747—753, 2001
- Balthazar EJ, Megibow AJ, Siegel SE et al : Appendicitis : prospective evaluation with high-resolution CT. *Radiology* **180** : 21—24, 1991
- Rao PM, Rhea JT, Novelline RA et al : Helical CT combined with contrast material administered only through the colon for imaging of suspected appendicitis. *Am J Roentgenol* **169** : 1275—1280, 1997
- Wise SW, Labuski MR, Kasales CJ et al : Comparative assessment of CT and sonographic techniques for appendiceal imaging. *Am J Roentgenol* **176** : 933—941, 2001
- Iwahashi N, Kitagawa Y, Mayumi T et al : Intravenous contrast-enhanced computed tomography in the diagnosis of acute appendicitis. *World J Surg* **29** : 83—87, 2005
- Kamel IR, Goldberg SN, Keogan MT et al : Right lower quadrant pain and suspected appendicitis : nonfocused appendiceal CT—review of 100 cases. *Radiology* **217** : 159—163, 2000
- Raman SS, Lu DS, Kadel BM et al : Accuracy of nonfocused helical CT for the diagnosis of acute appendicitis : a 5-year review. *Am J Roentgenol* **178** : 1319—1325, 2002
- Mun S, Ernst RD, Chen K et al : Rapid CT diagnosis of acute appendicitis with IV contrast material. *Emerg Radiol* **12** : 99—102, 2006
- Malone AJ Jr, Wolf CR, Malmel AS et al : Diagnosis of acute appendicitis : value of unenhanced CT. *Am J Roentgenol* **160** : 763—766, 1993
- Lane MJ, Liu DM, Huynh MD et al : Suspected acute appendicitis : nonenhanced helical CT in 300 consecutive patients. *Radiology* **213** : 341—346, 1999
- Brandt MM, Wahl WL : Liberal use of CT scanning helps to diagnose appendicitis in adults. *Am Surg* **69** : 727—731, 2003
- Naffaa LN, Ishak GE, Haddad MC : The value of contrast-enhanced helical CT scan with rectal contrast enema in the diagnosis of acute appendicitis. *Clin Imaging* **29** : 255—258, 2005
- Raptopoulos V, Katsou G, Rosen MP et al : Acute appendicitis : effect of increased use of CT on selecting patients earlier. *Radiology* **226** : 521—526,

- 2003
- 20) Wakeley CP : The position of the vermiform appendix as ascertained by an analysis of 10,000 cases. *J Anat* **67** : 277—283, 1933
- 21) Curtin KR, Fitzgerald SW, Nemcek AA Jr et al : CT diagnosis of acute appendicitis : imaging findings. *Am J Roentgenol* **164** : 905—909, 1995
- 22) Rao PM, Rhea JT, Novelline RA : Sensitivity and specificity of the individual CT signs of appendicitis : experience with 200 helical appendiceal CT examinations. *J Comput Assist Tomogr* **21** : 686—692, 1997
- 23) Lowe LH, Penney MW, Schecker LE et al : Appendicolith revealed on CT in children with suspected appendicitis : how specific is it in the diagnosis of appendicitis? *Am J Roentgenol* **175** : 981—984, 2000
- 24) Mori Y, Yamasaki M, Furukawa A et al : Enhanced CT in the diagnosis of acute appendicitis to evaluate the severity of disease : comparison of CT findings and histological diagnosis. *Radiat Med* **19** : 197—202, 2001
- 25) Choi YH, Fischer E, Hoda SA et al : Appendiceal CT in 140 cases. Diagnostic criteria for acute and necrotizing appendicitis. *Clin Imaging* **22** : 252—271, 1998

Selection of Nonessential Intravenous Contrast Enhanced-Computed Tomography for Diagnosing Acute Appendicitis

Naoko Kondo¹⁾, Yoshimi Kitagawa¹⁾²⁾, Tatsunari Satake³⁾,
Toshihiko Mayumi²⁾⁴⁾ and Hiroshi Kohno¹⁾

Department of Surgery¹⁾, Department of Emergency Medicine²⁾ and Department of Pathology³⁾,
Nagoya Ekisaikai Hospital

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Nagoya University Graduate School of Medicine⁴⁾

Introduction : Since computed tomography (CT) has made acute appendicitis increasingly easy to diagnose correctly, intravenous contrast-enhanced CT (IV-CT) is increasingly used for this diagnosis. The purpose of this study is to clarify an indication of IV-CT and to eliminate unnecessary IV-CT. We studied whether IV-CT is necessary in all patients suspected of acute appendicitis, given the interval between onset and clinical diagnosis. **Methods** : IV-CT was performed in patient who had right lower quadrant abdominal pain or who had no pain but physical findings at right lower quadrant abdomen. We reviewed detailed medical records of 171 consecutive patients who underwent IV-CT followed by appendectomy within 24 hr. We compared Blumberg's sign, muscle guarding, body temperature, white blood cell count, and C reaction protein, dividing patients into 3 groups—half a day, in which the interval between onset and initial diagnosis was shorter than half a day ; 1-day, in which the interval was longer than half a day but shorter than 1 day ; and multiple-day, in which the interval exceeded 1 day. We also analyzed IV-CT findings for the abnormal appendix and the number of positive individual CT findings including abnormal appendix, calcified appendicolith, ascites, cecal wall thickening, and dilated intestines. **Results** : Muscle guarding was significantly common in the patients who had appendicitis among 1-day and multiple-day patients. In IV-CT, enlarged appendix was observed more frequently in those with appendicitis in all 3 groups. Positive individual CT findings were detected more often in multiple-day patients who had appendicitis. We found no significant difference among the other items. **Conclusion** : A patient diagnosed clinically later than half a day after onset and having muscle guarding should be strongly suspected having acute appendicitis, indicating that IV-CT is not needed in such patients.

Key words : computed tomography, appendicitis, muscle guarding

[*Jpn J Gastroenterol Surg* **40** : 8—14, 2007]

Reprint requests : Naoko Kondo Department of Surgery, Nagoya Ekisaikai Hospital
4-66 Shohnen-cho, Nakagawa-ku, Nagoya, 454-8502 JAPAN

Accepted : September 27, 2006