



急性虫垂炎における腹部単純X線所見の 診断的価値について

山本早恵, 戸谷拓二, 渡辺泰宏, 土岐 彰,
佐藤恭久, 小倉 薫, 吉川美樹子
香川医科大学 小児外科

Diagnostic Efficiency of Abdominal Plain Radiography in Acute Appendicitis

Sae Yamamoto, Takuji Todani, Yasuhiro Watanabe, Akira Toki,
Yasuhisa Sato, Kaoru Ogura, Mikiko Yoshikawa
Department of Pediatric Surgery, Kagawa Medical University

Abstract *Aim* : We assessed the efficiency of abdominal plain films in the diagnosis of acute appendicitis.

Materials and Methods : Two hundred and twenty-five children were classified into 2 groups : appendicitis (168 children) and non-appendicitis (57 children). Ages ranged from 1 to 16 years. Preoperative radiographical findings were analyzed in all. The appendicitis group was categorized into 4 types according to the degree of inflammation : catarrh, phlegmon, gangrene or perforation.

Results and Discussion : Sentinel loop signs were seen in 38.1% of the appendicitis group and 21.1% of the non-appendicitis group ($p < 0.02$). Abnormal gas accumulation in the small intestine was observed in 32.7% of the former and 8.8% of the latter groups ($p < 0.001$). Sentinel loop sign and abnormal gas accumulation may indicate an appendicitis in the early stage. Fecolith and disappearance of the right psoas line were seen in 6.0% and 7.1%, respectively, only in children with appendicitis. Disappearance of the right psoas line was seen more significantly in gangrene and perforation than in catarrh and phlegmon ($p = 0.037$). Therefore, this finding implies progressive inflammation. Scoliosis was not significant between the 2 groups. Abdominal plain films for the diagnosis of acute appendicitis had sensitivity of 89.9%, specificity of 59.6% and efficiency of 82.2%.

Conclusion : Abdominal plain films are reliable in the diagnosis of appendicitis. However, the indication for appendectomy should be decided by total aspects consisting of interview, physical examination, blood analysis, ultrasonography, and abdominal plain radiography.

Key words Appendicitis, Abdominal radiography

原稿受付日 : 1996年10月16日, 最終受付日 : 1997年3月7日

別刷請求先 : 〒761-07 香川県木田郡三木町池戸1750-1 香川医科大学小児外科 山本早恵

はじめに

近年、先進技術を駆使した高度な画像検査が可能となった。しかし、急性虫垂炎のような日常疾患に対して、どこまでの検査が必要で、また有用であるかは未だ議論の余地がある。X線検査は被曝が最大の問題で、得られる情報量と侵襲のバランスを考えて検査を選択すべきである。腹部単純X線撮影はわずかな侵襲で多くの情報を得られることから、急性虫垂炎の診断に多用されてきた。今回、自験例から急性虫垂炎の診断における腹部単純X線像の有用性を検討した。

対象と方法

1983年から1995年までに急性虫垂炎を疑われて来院し、腹部単純X線撮影を行った225例を

対象とした。男120、女105例で、年齢は1歳から16歳まで、中央値は5.0歳であった。

急性虫垂炎を疑ったときは、病歴、理学所見、血液検査とともに腹部単純X線撮影と超音波検査を行う。単純撮影は仰臥位正面像を原則とし、進行例については立位正面像を追加する。通常3人の小児外科医が術前に読影した結果を虫垂炎記録用紙に記載する。今回の検討はこの記録にもとづいたprospective studyであり、術後の再検討結果は反映させていない。

X線所見は仰臥位正面像でsentinel loop sign、小腸異常ガス像、糞石、脊柱側弯、右腸腰筋縁の不鮮明化の有無などをみた。本論文ではsentinel loop signは右側腹部に局限した小腸麻痺像とし、それ以外の部位あるいは広範囲に広がった小腸麻痺像は小腸異常ガス像とした(図1)。

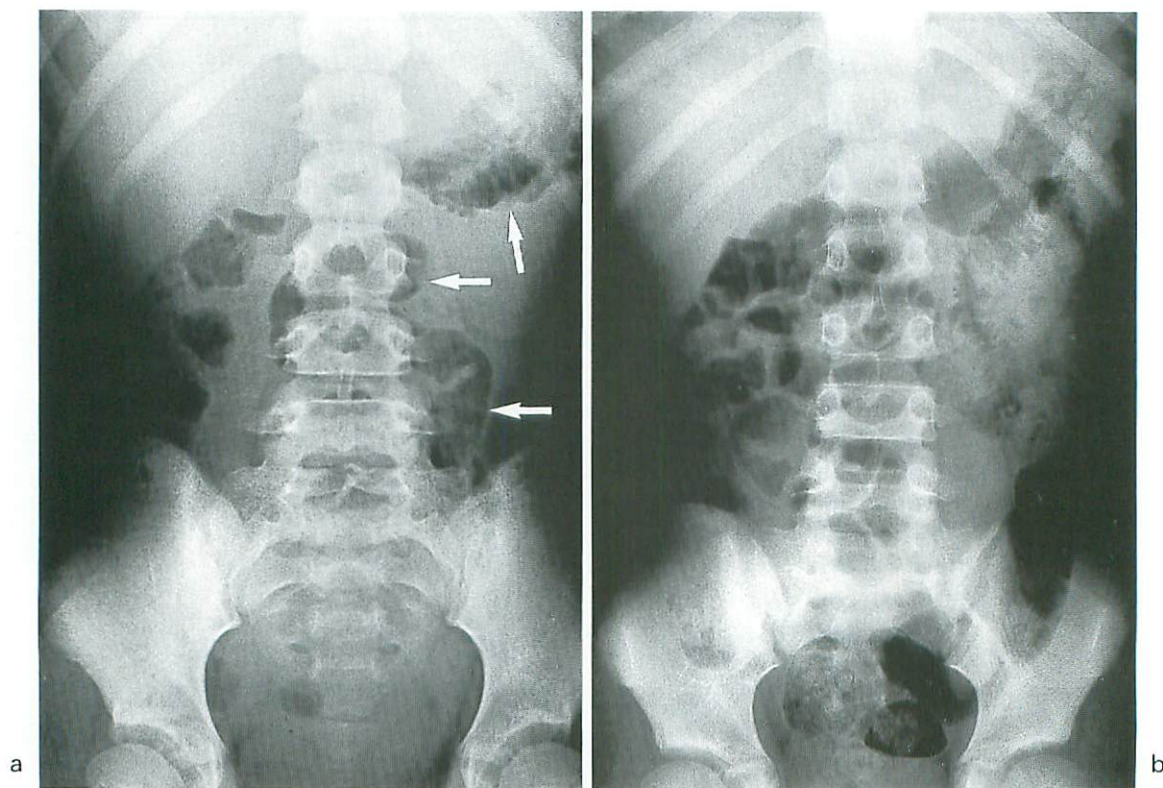


図1. 小腸異常ガス像(腹部単純X線写真仰臥位正面像)

- a : 左腹部、臍部および胃泡に重なる小腸の限局性麻痺像を認める(⇒)。穿孔性虫垂炎で虫垂周囲に膿瘍を形成していた。
- b : 右側腹部から左上腹部にわたり広範囲に腸管麻痺像を認める。壊疽性虫垂炎であった。

これら所見の出現頻度を虫垂炎群と非虫垂炎群の2群に分けて検討した(表1)。虫垂炎群は手術を行って、組織学的に急性炎症を認めた168例である。カタル性;38, 化膿性;76, 壊疽性;30, 穿孔性;24例で、炎症の進行度別にそれぞれの出現頻度を検討した。非虫垂炎群は非手術42例と手術例のうち組織学的に炎症を認めなかった15例の計57例である。

推計学的検定は χ^2 検定あるいはFisher's exact probability testをもちい、 $p < 0.05$ を有意差とした。

表1 症例

	組織所見	症例数
虫垂炎群 (168例)	カタル性	38
	化膿性	76
	壊疽性	30
	穿孔性	24
非虫垂炎群 (57例)	炎症なし	15
	非手術例	42

結 果

Sentinel loop signは虫垂炎群38.1%, 非虫垂炎群21.1%でみられた($P < 0.05$)(表2)。小腸異常ガス像は虫垂炎群で32.7%にみられ、非虫垂炎群の8.8%とは有意差を示した($P < 0.001$)。糞石と右腸腰筋縁の不鮮明化は出現頻度こそ低いが、虫垂炎群でのみみた。脊柱側弯は虫垂炎群、非虫垂炎群ともに低頻度で有意差はなかった。

各所見の出現率を炎症の進行度により比較した(表3)。Sentinel loop sign, 小腸異常ガス像ともにすべての炎症進行度に同程度みた。糞石と脊柱側弯は特別な傾向はなかった。右腸腰筋縁の不鮮明化は壊疽性、穿孔性例で有意に多かった($P = 0.037$)。

上記のいずれかの所見があるものをpositiveとして腹部単純X線像の診断力を評価した(表4)。Sensitivity; 89.9%, specificity; 59.6%, positive predictive value; 86.8%, negative predictive value; 66.7%, efficiency; 82.2%であった。

表2 各所見の出現頻度

単位: 例 (%)

	sentinel loop sign	小腸異常ガス	糞石	右腸腰筋縁の不鮮明化	脊柱側弯
虫垂炎群	64 (38.1)	55 (32.7)	10 (6.0)	12 (7.1)	13 (7.7)
非虫垂炎群	12 (21.1)	5 (8.8)	0 (0)	0 (0)	2 (3.5)
有意差	$p < 0.05$	$p < 0.001$	ns	$p < 0.05$	ns

ns: 有意差なし

表3 病型別出現頻度

単位: 例 (%)

	sentinel loop sign	小腸異常ガス	糞石	右腸腰筋縁の不鮮明化	脊柱側弯
カタル性38例	13 (34.2)	13 (34.2)	2 (5.26)	1 (2.63)	2 (5.26)
化膿性76	32 (42.1)	21 (27.6)	4 (5.26)	4 (5.26)	7 (9.21)
壊疽性30	11 (36.7)	11 (36.7)	3 (10.0)	4 (13.3)	3 (10.0)
穿孔性24	8 (33.3)	10 (41.6)	1 (4.17)	3 (12.5)	1 (4.17)
有意差	ns	ns	ns	$p = 0.037*$	ns

ns: 有意差なし

*: カタル性+化膿性: 壊疽性+穿孔性 (Fisher's exact probability test)

() 内は各病型別の総数に対する出現頻度を示す

表4 腹部単純X線の診断力の評価

sensitivity (感受性)	89.9%
specificity (特異性)	59.6%
positive predictive value (陽性予知率)	86.8%
negative predictive value (陰性予知率)	66.7%
efficiency (正診率)	82.2%

考 察

小児は症状を的確に表現できないため他覚的所見が重要で、急性虫垂炎の診断に腹部単純X線撮影は必須の検査である。診断に躊躇するとき、腹膜炎・穿孔を疑うときなど腹部単純X線像から得られる情報は多い^{1,2)}。近年、超音波検査が虫垂炎の診断に多用されるようになった。当科でも当初から常用しているが今回の検討は12年間と長期にわたっており、その間に超音波装置は大幅に改良され、得られる所見も年々精細化してきた。現在では詳細な局所の直接所見が得られきわめて有用であるが、腹部全体の腸管ガス分布の把握はできず、また右側腹部に腸管ガスが多いとき局所の描出が困難で、探触子による圧迫も圧痛のためできないことは臨床上市しばしば経験する。腹部単純X線像の有用性は現在でも変わっていない。

急性虫垂炎の腹部単純X線所見はsentinel loop signのほか、小腸異常ガス像、脊柱側弯、右腸腰筋縁の不鮮明化、糞石などがあげられる¹⁻⁴⁾。

Sentinel loop signは炎症による腸管麻痺像であり、炎症の局在を指し示す重要な所見である。急性膀胱炎、急性胆嚢炎、急性虫垂炎⁵⁾などでみられる。虫垂の炎症が隣接腸管の分節性麻痺をきたし、右側腹部に限局したガス像をみるとsentinel loop signとよぶ。われわれは左上腹部、左下腹部など虫垂から離れた小腸麻痺像、あるいは右側腹部を含めて広範囲に拡がった小腸麻痺像を小腸異常ガス像とし、sentinel loop signと区別している。小腸異常ガス像は炎症の進行に伴い、sentinel loop signに引き

続いて現れる広範囲腸管麻痺の所見と考えられ、炎症進行度の指標になると想定した。しかし、この2つの所見はすべての炎症進行度に同程度に出現しており必ずしも広範な炎症を意味するものではなく、炎症の初期から虫垂炎を示唆する重要な所見であった。

糞石の出現頻度は低く、虫垂炎群の6%にのみであったが、非虫垂炎群ではみられず、虫垂炎を特異的に示唆する所見であった²⁻⁴⁾。

右腸腰筋縁の不鮮明化も、虫垂炎群での頻度は低いが、非虫垂炎群ではみられず、虫垂炎を示唆する所見である。しかも壊疽性、穿孔性例で有意に多く($p=0.037$)、炎症進行度を反映している。右腸腰筋縁の不鮮明化は腸腰筋周辺への炎症の波及と考えられており³⁾、それを裏付けるものであった。

脊柱側弯は炎症の波及による筋攣縮とされているが^{1,3)}、非虫垂炎群にもみられ、虫垂炎群との間に有意差はなく、虫垂炎を示唆する所見とはいえなかった。虫垂炎群のみの検討でも特に傾向はなく、進行例を示唆するともいえなかった。

腹部単純X線像でこれらの所見をみたときは、虫垂炎の可能性は大きい。false positiveが4割あることに注意する必要がある。所見がなくても1/3は虫垂炎の可能性があるが、以上を総合した正診率は82.2%であり、比較的信頼のおける検査であった。

単純X線撮影の短所は放射線被曝である。不必要な侵襲を避けて、われわれは仰臥位撮影のみを行う。当院の測定では皮膚面の被曝線量は1回の撮影で0.20mGy(3歳児)で、5分間の透視検査の1/80、腹部CT検査の1/100である。虫垂炎の診断に注腸造影や^{3,6)}、成人例ではCT検査を推奨する意見もある^{7,8)}。注腸造影の虫垂炎診断率が高いが、正常虫垂でも5~15%は造影されないといわれる。被曝線量の多いことが注腸造影の最大の弱点である。CT検査は幼児では麻酔なしの実施は困難であるうえに、被曝線量が単純撮影の100倍である。例外的な診断困難例で有用な情報が得られることは

あるが、routineの検査としては麻酔を含めた検査時間・侵襲・被曝・医療費の点から過剰な検査といえよう。

超音波検査は侵襲がなく、診断的価値も高く^{4,7,9,10)} 日常的に行われるべき検査である。しかし腸管ガスの多いときは所見が得られないこともある。また、腹部全体の腸管ガスを把握するには腹部単純X線撮影が不可欠である。

急性虫垂炎の診断は、病歴、理学所見、血液検査を中心に、画像検査を裏付けとした総合判断をすべきである。腹部単純X線像の診断的価値は高く、急性虫垂炎の診断、手術適応の決定に有用である。

●文献

- 1) 河野澄男, 長谷川史郎, 下村洋: 小児穿孔性虫垂炎の手術. 小児外科 16 : 559-564, 1984.
- 2) 鳥塚達郎, 早川克己, 鈴木実: 急性虫垂炎の診断における腹部単純X線診断の有用性. 臨放 36 : 1665-1667, 1991.
- 3) 板垣和夫, 石原通臣, 岡部郁夫: 小児虫垂炎(腹膜炎)の診断-X線とくにBa注腸造影を中心に. 小児外科 16 : 541-547, 1984.
- 4) 松山四郎, 畠山伸逸: 腹痛を呈する疾患: 急性虫垂炎-外科から. 小児内科 27 : 226-230, 1995.
- 5) 青木克彦: 第3章 腹痛(下痢を含む), 症状からみた小児X線の撮り方読み方, 藤岡睦久, 吉田豊, 松山四郎編, 診断と治療社, 61-80, 1994.
- 6) Shust N, Blane CE, Oldham KT: Perforation associated with barium enema in acute appendicitis. Pediatr Radiol 23 : 289-290, 1993.
- 7) Brown JJ: Acute appendicitis: The radiologist's role. Radiology 180:13-14, 1991.
- 8) Balthazar EJ, Birnbaum BA, Yee J, et al: Acute appendicitis: CT and US correlation in 100 patients. Radiology 190 : 31-35, 1994.
- 9) Vignault F, Filiatrault D, Brandt M, et al: Acute appendicitis in children: Evaluation with US. Radiology 176 : 501-504, 1990.
- 10) 針原康, 田中信孝, 浅田学, 他: 急性虫垂炎手術適応の超音波診断基準. Jpn J Med Ultrasonics 18 : 685-692, 1991.