

臨床経験

拡張腸管内の貯留液 CT 値からみた絞扼性イレウス診断

大垣市民病院外科, 浜松医科大学外科学第1講座*

宮木祐一郎 山口 晃弘 磯谷 正敏
原田 徹 金岡 祐次 亀井桂太郎
鷺津 潤爾 相川 潔 小林 利彦*

小腸絞扼性イレウス診断における拡張腸管内貯留液 CT 値の有用性について検討した。2004年3月~12月までに当院にて小腸イレウスと診断し、拡張腸管内貯留液と腹水の CT 値が測定可能であった34例を対象とした。方法は、拡張した腸管内貯留液の CT 値を異なった3点で測定し、腹水の CT 値は2点で測定した。経過と手術所見から絞扼群11例と非絞扼群23例とに分類し、2群間の CT 値を比較した。拡張腸管内貯留液の CT 値は絞扼群が 28.5 ± 8.5 HU, 非絞扼群が 18.3 ± 6.5 HU で両群間に有意差を認めた ($p < 0.01$)。receiver operating characteristic curve 曲線による検討から絞扼性イレウスの cut off 値は 22HU と考えられた。腹水 CT 値では有意差はなかった。拡張腸管内貯留液 CT 値測定が絞扼性イレウスの診断に有用であると考えられた。

はじめに

一般に、絞扼性イレウスに特徴的な CT 所見として、腸管壁の造影不良、腸間膜の浮腫・肥厚、腸間膜集中像や車軸状変化、および腹水貯留などが知られている^{1)~7)}。しかし、これらの所見は絞扼性イレウスにおいて比較的晩期の形態変化を捉えており、虚血腸管の早期診断として、臨床所見以上の的確な情報を必ずしも与えてくれない。本来、絞扼性イレウスで初期に生じる変化は腸管粘膜の虚血・壊死であり、その結果腸管内貯留液には性状変化が現れることが予測される。今回、我々は腸閉塞症例の腸管内貯留液の CT 値を測定することで、絞扼性イレウスの早期診断の可能性について検討したので報告する。

対象と方法

2004年3月~12月までに当院において小腸イレウス(小児イレウスおよび鼠径ヘルニア嵌頓、癌性腹膜炎を除く)と診断された入院患者の中で、腹部 CT (造影を含む)が施行され、同時に腸管内貯留液および腹水の CT 値が測定可能であった

34症例(絞扼性イレウス11例(以下、絞扼群)、非絞扼性イレウス23例(以下、非絞扼群))を検討対象とした。なお、絞扼性イレウスの診断は開腹手術時または剖検において明らかな虚血性変化や腸管壊死を認めたものとした。具体的な測定手順としては、当院 CT (東芝製 Aquilion16)により拡張が著しい小腸あるいは虚血が疑われる小腸を選び、腸管内貯留液の CT 値を3か所で測定した。また、拡張腸管周囲に腹水が存在する症例は2か所で CT 値を測定した。代表的症例の測定画像を Fig. 1 に示す。腸管内貯留液および腹水の CT 値は平均±標準偏差で示し絞扼群と非絞扼群の CT 値(平均値)を比較検討した。そして、CT 値に有意差を認めた場合には receiver operating characteristic curve (以下、ROC) 曲線を用いて cut off 値を分析検討した。なお、統計学的操作は Stat-View 4.0 を用いて、両群間の分布比較は χ^2 乗検定で、平均値比較は正規分布では t 検定(両側検定)、正規分布でなければ Mann Whitney U-test を使用して $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

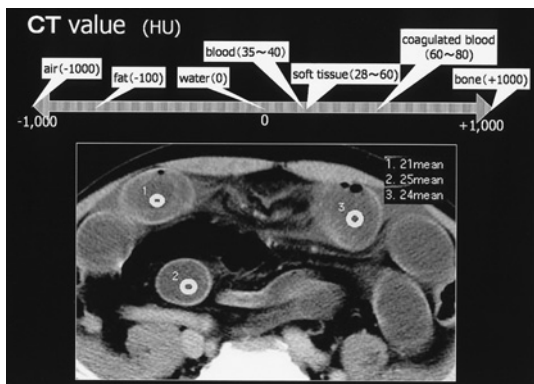
対象症例の内訳は絞扼群11例(男性7, 女性4, 平均年齢70.8歳)、非絞扼群23例(男性8例, 女

<2007年9月26日受理>別刷請求先: 宮木祐一郎
〒431-3192 浜松市東区半田山1-20-1 浜松医科大学外科学第1講座

性15例、平均年齢61.4歳)であり、絞扼群において有意に平均年齢が高かった($p=0.03$)。しかし、その他の背景因子として併存合併症などに著しい差はみられなかった。

拡張腸管内貯留液のCT値 (Fig. 2) は絞扼群

Fig. 1 Typical example of CT value (top) and an example of the CT value measurement of fluid accumulated in the expanded intestinal lumen (bottom).



$28.5 \pm 8.5\text{HU}$, 非絞扼群 $18.3 \pm 6.5\text{HU}$ であり、2群間に有意差 ($p < 0.01$) を認めた。一方、腹水のCT値 (Fig. 3) は絞扼群 $25.0 \pm 3.7\text{HU}$, 非絞扼群 $18.0 \pm 4.1\text{HU}$ ($p=0.23$) であり両群間に有意差は認められなかった。

なお、有意差を認めた拡張腸管内貯留液のCT値に関してROC曲線 (Fig. 4) でcut off値を検討したところ、CT値=22HUにてsensitivity=0.727, specificity=0.694であった。その結果、絞扼群でCT値22HU以上は8/11例、非絞扼群でCT値22HU未満は20/23例であった。

考 察

当科ではこれまで小腸イレウスに対して、臨床症状 (腹痛, 嘔吐など), 理学所見 (圧痛, 腸音亢進など) および腹部単純X線検査所見 (小腸ガスによるniveau像など) で初期診断を行い, 臨床症状の急激な変化や動脈血液ガス所見の悪化 (acidosisの進行など), および腹部CT所見 (局所腸管の造影不良所見, 腹水の増加) などから絞扼性変化の有無を判断してきた。また、共同著者の磯谷

Fig. 2 Distribution of CT value of the fluid accumulated in the intestinal lumen.

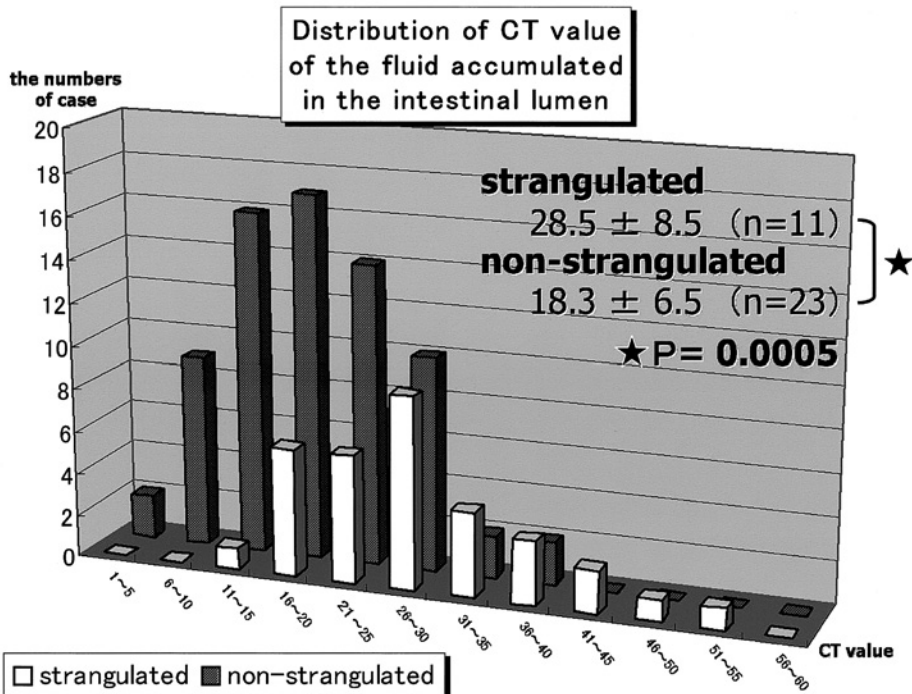


Fig. 3 Distribution of CT value of ascites.

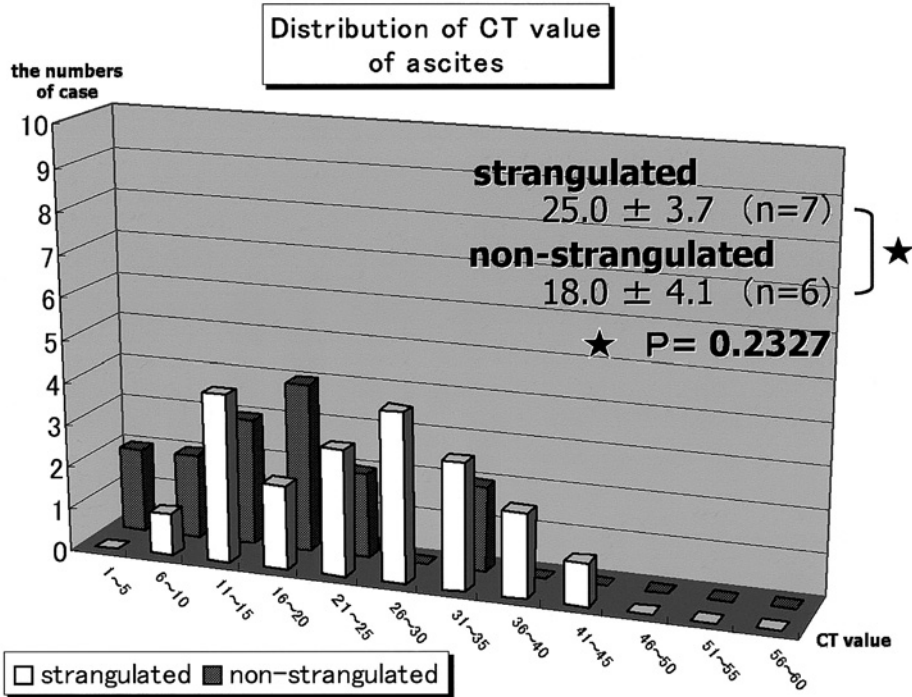
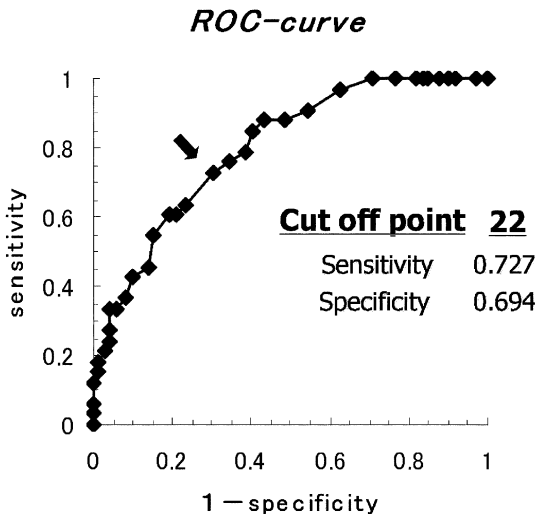


Fig. 4 ROC curve to determine a cut off CT value of strangulated small bowel obstruction.



ら⁸⁾⁹⁾が報告しているように、胃管からの減圧後早期にガストログラフィンによる小腸造影検査を行うことで、開腹手術の適応の有無を比較的早く決

断するようにしてきた。

当院において2002~2004年に経験した小腸イレウス543症例を入院経過から分類すると、絞扼性イレウスは65例(12%)、非絞扼性イレウスは478例(88%)であり、開腹手術は149例(27.4%)、保存的治療394例(72.6%)であった。なお、絞扼性イレウス65例のうち、来院直後に心停止し剖検で診断が確定した1例を除く64例で開腹手術が行われ、腸管切除はそのうち31例(48.4%)で施行されたが、手術後30日以内の死亡例は認めなかった。また、絞扼性イレウス64例の中で術前にCTのみが施行された症例は40例(62.5%)と過半数を占めていたが、臨床症状が比較的軽いことなどが原因で、手術の決定に際して消化管造影検査が追加された症例は24例(37.5%)であった。このことは、絞扼性イレウスの診断にCTが有用であることを示している一方で、現状でのCTのみによる絞扼性イレウス診断には限界があること、ならびにさらなる精度向上が期待されること、および現実的には小腸造影検査ほかの追加が必要な

症例があることも示している。

絞扼性イレウスの診断にCTが有用であることは、登内らほかから多くの報告がある^{1)~7)}。

絞扼性イレウスのCT所見としては、腸管壁の造影不良、腸間膜の浮腫・肥厚、腸管気腫症、腸間膜集中像や車軸状変化、および腹水貯留などが報告されているが、こうした従来のCTによる形態的变化から腸管虚血を判断する方法では、虚血症状を考慮した読影者による主観的判断となる可能性が考えられる。本検討は腸管内容という腸管虚血による2次的変化としての副産物ではあるが、そのCT値で客観的な判断が可能となる。そのような背景のもと、絞扼性イレウスの発症初期において、腸管粘膜の血流障害による粘膜組織の破綻を貯留内容液の性状変化(滲出液や血液など)としてCT値で客観的に捉えられないかと考えて本検討を行った。結果的には腸管貯留内容液のCT値でcut off値22HUにてsensitivity 0.727, specificity 0.694という比較的高精度での鑑別診断の可能性が示唆された。また、腹水のCT値では有意差を得られなかった。絞扼性イレウスによる腸管壊死に伴う血性腹水のCT値の測定は有用だと考えるが、絞扼性イレウスのすべてに腹水が確認できることはなく、また腹水貯溜の検討例の多くは重症な病態である¹⁰⁾¹¹⁾。重症化する以前に、なるべく早期に病態の診断をすることが重要である。

今回の検討はretrospectiveな検討であり、絞扼性イレウスの診断が開腹時または剖検時所見によっていることや、対象症例の背景因子に偏りがある(絞扼群に高齢者が有意に多い)ことなどが問題である。腸管内容液に関しては、絞扼—非絞扼間にCT値として認められた差が実際には何を表しているのか検討が必要である。また、年齢差や性差の影響がどの程度関与するのかも今後の検討課題と考える。また、捻転していた腸管が開腹時には自然解除し非絞扼群に分類された症例が存

在する可能性も否定できない。したがって、今回の結果(CT値22HU)をもって開腹手術の適応基準とするのは早計かと考える。

ただし、保存的治療のみで絞扼性イレウスの発症を予防することや、治療することはできないので、絞扼兆候を早期に発見し腸管切除を回避する機会を得るために、腸管内容CT値を判定する意義はあると考える。また、比較的低侵襲なCT撮影に連続する画像操作で可能な検査であるので、継続的な変化をみることも可能であり、虚血腸管の予測が可能であれば、臨床症状の変化と併せて手術適応の早期判断につながるものと思われる。

文 献

- 1) 登内 仁, 毛利靖彦, 田中光司ほか: イレウスのCT診断の有用性と限界: 絞扼性イレウスのCT診断の意義. 消外 26: 1081—1089, 2003
- 2) 田中孝也, 山本 透: 絞扼性イレウス. 救急医 28: 101—109, 2004
- 3) 緒方 裕, 荒木靖三, 白水和雄: 絞扼性イレウス. 外科 66: 172—175, 2004
- 4) 正木忠彦, 松岡弘芳, 高原太郎ほか: イレウスの画像診断: 特に絞扼性イレウスの診断について. 消外 23: 1895—1902, 2000
- 5) 古川 顕, 山崎道夫, 前田清澄ほか: 絞扼性イレウス. 画像診断 21: 612—618, 2001
- 6) 山岸 茂, 山口茂樹, 木村英明ほか: 絞扼性イレウスの早期診断法. 日消外会誌 36: 11—17, 2003
- 7) 田島秀浩, 佐々木省三, 野手雅幸ほか: イレウス手術症例の検討—特に絞扼性イレウスの補助診断について—. 日腹部救急医会誌 20: 695—700, 2000
- 8) 磯谷正敏, 山口晃弘, 水谷圭吾: 単純性イレウスの手術のタイミング. 臨済内科 19: 1245—1250, 2004
- 9) 磯谷正敏, 山口晃弘, 原田 徹ほか: 腸閉塞—手術のタイミングと手術術式. I総論 2. イレウスの画像診断. 外科 64: 135—140, 2002
- 10) 東海林安人, 平 康二, 中村 豊ほか: 絞扼性イレウスの症例の検討. 日腹部救急医会誌 27: 549—552, 2007
- 11) 首藤恭広, 吉田卓矢, 西川和宏ほか: 絞扼性イレウスの診断—日常診療上有用な因子の検討. 大阪急性期・総合医療誌 26: 11—13, 2004

Utility of CT Value Measurement of Fluid Accumulated in the Expanded Intestinal Lumen in the Diagnosis of Strangulated Small Bowel Obstruction

Yuichiro Miyaki, Akihiro Yamaguchi, Masatoshi Isogai,
Toru Harada, Yuji Kaneoka, Keitaro Kamei,
Junji Washizu, Kiyoshi Aikawa and Toshihiko Kobayashi*
Department of Surgery, Ogaki Municipal Hospital
First Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine*

We studied the efficacy of CT measurement (Hounsfield Unit) of fluid accumulating in the expanded intestinal lumen in a case of strangulated small bowel obstruction. Subjects were 34 patients with small bowel obstruction whose fluid accumulated in the expanded intestinal lumen and ascites were measured by CT. Based on the clinical course and/or operative findings, subjects were divided into 2 groups of 11 with strangulated small bowel obstruction and 23 without, and CT measurement of fluid accumulated in the expanded intestinal lumen and those of ascites compared, CT measurement of fluid accumulated in the expanded intestinal lumen was 28.5 ± 8.5 HU in the strangulated group and 18.3 ± 6.5 HU in the non strangulated group, showing significant statistical difference ($p < 0.01$). We regard the cutoff point of the strangulated group to be 22 HU by analysis of the receiver operating characteristic. CT measurement of ascites showed no significant difference. CT measurement of fluid accumulated in the expanded intestinal lumen is considered useful in the diagnosis of strangulated small bowel obstruction.

Key words : bowel obstruction, strangulated bowel obstruction, CT

[*Jpn J Gastroenterol Surg* 41 : 464—468, 2008]

Reprint requests : Yuichiro Miyaki First Department of Surgery, Hamamatsu University School of Medicine
1-20-1 Handayama, Higashiku, Hamamatsu, 431-3192 JAPAN

Accepted : September 26, 2007