日消外会誌　32（5）：1179～1183，1999年

原　　著

絞扼性イレウスにおける補助診断としてのSIRS判定の有用性

佐賀医科大学一般・消化器外科
阪本雄一郎　　伊山　明宏　　佐藤　清治　　宮崎　耕治

1982年から1997年までの16年間に経験した絞扼性イレウス手術症例35例と癒着性イレウス手術症例41例を対象とし，retrospective に systemic inflammatory response syndrome（SIRS）判定の有用性を検討した．絞扼性イレウス症例を初診時 SIRS 群，経過観察中 SIRS 移行群，非 SIRS 群に分類し，腸管壊死との関連を検討した．また，同様に分類した SIRS 判定を癒着性イレウス症例にも行い比較した．絞扼性イレウス症例において，初診時 SIRS 群の94.7%，SIRS 移行群の66.7%は，手術施行時すでに腸管壊死に陥っており，両群の壊死腸管の平均長は129cm であった．非 SIRS 群にも30%に腸管壊死を認めたが，壊死腸管の平均長は24cm にすぎなかった．癒着性イレウスの初診時 SIRS 群は2.3%であった．SIRS 判定は，絞扼性イレウスの補助診断として有用で，特に SIRS の有無は壊死腸管の長さを反映することが示唆された．

Key words： SIRS, strangulated bowel obstruction

緒　　言

絞扼性イレウスは，臨床所見，血液検査所見，画像所見より総合的に見ても診断に苦慮することがままあり[1]，時として診断の遅れから重篤な状態を招く．すでに，腸管壊死を来たしている可能性が予測が出来れば，診断・治療の致命的な遅れを防ぐことが可能となり，ひいては，絞扼性イレウスの予後の向上に寄与しうると考えられる．

対象と方法

1982年から1997年までの16年間に当院で経験した絞扼性イレウス手術症例35例を対象として，絞扼性イレウスの重要な予後因子である腸管壊死の有無と systemic inflammatory response syndrome（SIRS）との関連を検討した．また，SIRS 発現について同時期に経験した癒着性イレウス手術症例41例と比較した．癒着性イレウスの手術適応は7日間から10日間の保存的減圧療法を続けてもイレウスが解除しなかった場合や選択的小腸造影で明らかな閉塞や高度な狭窄を認める場合としており，イレウスを頻回に繰り返すため定期手術となった症例は加えていない．また，経過観察中に絞扼性イレウスが疑われ手術となり腸管の絞扼を認めた症例は絞扼性イレウス症例としている．

方法は，絞扼性イレウス35例を初診時より SIRS の診断基準を満たしていた群（以下，A 群），経過観察中に SIRS に移行した群（以下，B 群），手術に至るまで SIRS の診断基準を満たさなかった群（以下，C 群）に分類し，腸管壊死の有無，壊死腸管の長さと SIRS 発現との関連を検討した．また，癒着性イレウス41例を同様に分類し比較した．SIRS 判定（**Table 1**）[2]は，初診時の値および経過観察中は，同日中のなかで最悪の値を用いて判定した．腸管壊死の判定は術中視診による腸管の色調から壊死の有無を判定している．絞扼解除後 reversible と判断し温存した腸管は壊死腸管の長さには加えていない．

結　　果

対象症例の原因として絞扼性イレウス症例は下部消

Table 1　Criteria of SIRS

Systemic Inflammatory Response Syndrome：The systemic inflammatory response to a variety of severe clinical insults. The response is manifested by two or more of the following conditions：
- Temperature ＞ 38℃or ＜ 36℃
- Heart rate ＞ 90 beats/min
- Respiratory rate ＞ 20 breaths/min or $Paco_2$ ＜ 32 torr（4.3 kPa）
- WBC ＞ 12,000 cells/mm^3，＜ 4,000 cells/mm^3，or ＞ 10% immature（band）forms

Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee（1992）（2）

＜1998年12月9日受理＞別刷請求先：阪本雄一郎
〒849-8501　佐賀市鍋島5―1―1　佐賀医科大学一般・消化器外科

Table 2　Characteristics of patients

	strangulation	adhesion
Number of patients	35	44
Sex　M : F	23：12	25：19
Age (average)	3～83(56.2)	10～86(58.5)
Cause of disease		
・post operative adhesion	32	41
upper gastroenterological surgery	10	22
lower gastroenterological surgery	16	11
gynecological surgery	3	6
urological surgery	3	2
・internal hernia	2	0
・mesenterium commune	1	0

Table 3　Intestinal necrosis cases

	number of patients	patients with intestinal necrosis
stranguration		
Group A	19	18(94.7%)
Group B	6	4(66.7%)
Group C	10	3(30.0%)
adhesion		
Group A	1	0
Group B	4	0
Group C	39	0

Group A : with SIRS on admission
Group B : shifted to SIRS during admission before operation
Group C : without SIRS throughout the preoperative admission

化管術後の癒着が16例と多く，癒着性イレウス症例は上部消化管術後の癒着が22例と最多で下部消化管術後(11例)の2倍であった(**Table 2**)．予後では絞扼性イレウスの2例(5.7%)のみに死亡例を認めた．

1）SIRS判定と腸管壊死の有無との関連

絞扼性イレウス35例において，A群のうち腸管壊死に陥っていた症例は19例中18例(94.7%)，B群においては6例中4例(66.7%)であった．術前にSIRSと判定されたA群，B群を合わせると25例中22例(88.0%)がすでに腸管壊死を来たしていた．一方，C群においても，腸管壊死の所見を認めた症例が10例中3例(30.0%)に認められ，この3例は他の臨床所見から絞扼性イレウスと診断され，即時に手術が施行されていた(**Table 3**)．

癒着性イレウス41例中，A群は10歳の小児1例のみであった．B群は3例で，残り37例はC群に属し，癒着性イレウス症例のほとんどは手術施行までSIRS判定を満たさなかった．

2）SIRS判定と絞扼性イレウスの腸管壊死長との関連

絞扼性イレウス症例の各群において，腸管壊死に陥っていた症例の壊死部の平均長を比較すると，A群120cm，B群170cmで，術前にSIRS判定を満たしていたA群，B群の合計の平均は129cmと広範な壊死に陥っていた．一方，C群では腸管壊死長は平均24cmにすぎなかった(**Table 4**)．

3）診断に苦慮した絞扼性イレウス症例の検討

入院後24時間以上，手術に踏み切らなかった15例(43%)を診断に苦慮した症例とした．15例の内訳はA群5例，B群6例，C群4例でありA群の全例が腸管壊死を来たしていた．死亡した2例(5.7%)もこの診断苦慮症例に含まれており，A群1例，B群1例であった．

診断苦慮群中10例(66.7%)は2日以内に手術を施行しているが，3日間から6日間保存的療法にて経過観察し，絞扼性イレウスの診断にて手術を施行した症例

Table 4 Average length of necrotic intestine

	patients with necrosis	average length of intestinal necrosis
・Group A and B (n = 25)	22(88.0%)	129 cm
Group A (n = 19)	18(94.7%)	120 cm
Group B (n = 6)	4(66.7%)	170 cm
・Group C (n = 10)	3(30.0%)	24 cm

Table 5 Diagnostic value of SIRS factors

Diagnostic value	each SIRS factors				SIRS
	pulse rate	respiratory rate/PCO_2	body temperature	WBC	
sensitivity	86%	80%	79%	56%	88%
specificity	54%	43%	38%	60%	70%
accuracy	74%	66%	60%	57%	83%

を5例認めた．

4）SIRS判定における各因子の腸管壊死の有無に対する正診精度

SIRSの診断基準は4項目からなり，そのうちの2項目以上を満たせばSIRSと判定される（**Table 1**）．各因子の腸管壊死に対するsensitivity, specificity, accuracyを**Table 5**に示す．これらの因子のうち2つ以上を満たすSIRS判定陽性の場合の腸管壊死に対するsensitivity，specificity，accuracyはさらに高率で，それぞれ88%，70%，83%であった．

考　察

絞扼性イレウスの早期診断は必ずしも容易ではなく，時として重篤な状態に陥ることがあるが[1)3)]，腸管壊死に至った場合に特に予後不良と言われている[4)]．絞扼性イレウス症例において致命的な治療の遅れを避けるためには，少なくとも腸管壊死を来たしている症例を迅速に診断することが最も重要である．腸管虚血の補助診断として近年，腹部超音波[5)~7)]，腹部CTの有用性[8)~12)]が盛んに報告されており，絞扼性イレウスの診断能は徐々に向上しつつある[13)]．しかし，画像診断の欠点として，所見を読影する医師の技量，特に超音波検査においては診断医の技量によってその診断能は一様ではない．また，生化学所見においては，腸管の平滑筋より遊離上昇するCPK値[14)]が，絞扼性イレウスの診断の指標になるとの報告もあるが[14)~17)]，非壊死例でもCPK値が上昇することもまれではなく，CPK値から腸管壊死の有無を予想することは困難ともいわれている[18)]．

一方，SIRS判定は，種々の治療へのearly entry criteria[19)]，early warning signとして有用であると言われているが[20)21)]その最大の利点は，すべての医療機関において簡単に判定できることにある．絞扼性イレウスにおいて，高サイトカイン血症であるSIRS[22)]が発現する機序として，開腹術を受けたイレウス症例の59%の患者の腸間膜リンパ節に細菌が認められたことから，bacterial translocationが絞扼性イレウスにおいて高率に惹起されている可能性が示唆されている[23)]．また，腸管の免疫組織GALT（gut-associated lymphoid tissue）がTNF, IL-1, IL-6などの炎症性サイトカインを産生し，腸管上皮細胞自体による多量のサイトカイン産生機構も指摘されている[24)]ので，虚血によって腸管が障害され，過剰のサイトカインが血中に放出されることによるSIRS誘導も考えられる．

今回，絞扼性イレウスの補助診断としてSIRS判定を行うことの有用性を検討したところ，絞扼性イレウスの診断に有用であるのみならず，重症度を左右する重要な因子とも考えられる腸管壊死の長さを反映することが示唆された．初診時よりSIRS判定を満たしている症例においても理学的所見や画像所見からは腸管壊死の診断が困難な場合も多く，今回も24時間以上経過したのちに手術が施行された症例が5例みられたが，いずれもすでに，広範な腸管壊死に陥っていた．

2例の死亡例も来院時もしくは経過観察中にSIRSとなったが，絞扼性イレウスの診断が困難であり，その時点では手術は施行されておらず，結果的に術後死亡している．絞扼性イレウスが疑われる症例で，SIRS判定を満たす場合には，すでに腸管壊死に陥っている可能性が高いということを念頭に置いて，診断，治療を迅速に進めるべきである．

絞扼性イレウスにおける腸管壊死症例の壊死腸管の平均長は，SIRS群（A群＋B群）において非SIRS群（C群）より明らかに長いことが判明した．2例の死亡例は，330cm，150cmと手術時に広範な腸管壊死を来たしていた．SIRS判定と腸管壊死の有無および壊死腸管の平均長との相関から，絞扼性イレウスの重症度を知るうえでもSIRS判定の有用性が示された．C群中3例の腸管壊死症例がSIRSを呈さなかった原因として，腸管壊死を認めたSIRS症例の15例（68%）の腸管壊死長が30cm以上であったのに対しC群は平均24cm（12～30cm）と比較的短かったため，炎症反応が軽度であった可能性があると考えられた．

今回の検討症例の癒着によるイレウスの原因が絞扼性イレウスでは下部消化管術後が多く，癒着性イレウスでは上部消化管術後が最多であった．1975年から1976年のイレウス全国集計の結果[4]は，絞扼性イレウスの原因は下部消化管術後が32.1%と最も多く，癒着性イレウスの原因は上部消化管術後が下部消化管術後（28.3%）より多く，37.7%と最多で，今回の検討の背景とほぼ一致する結果であった．

癒着性イレウス症例で初診時SIRS判定を満たしていたものは10歳の小児1例のみで，腸管壊死は認めなかった．SIRS判定は何よりもその簡便性が最大の利点ではあるが，小児と大人が同一基準で判定される点などの問題も含んでいる[21]．また，判定タイミングの統一性や体温測定部位が明確になっておらず，今後の課題も多いが，イレウス症例に対して初診時に，まずSIRS判定を行うこと，および絞扼性イレウスが疑われ，手術適応の決定に苦慮し経過観察とした症例においても，SIRSに移行するか否かを経過観察することが非常に重要であることが示唆された．

文　献

1）Sarr MG, Bulkley GB, Zuidema GD：Preoperative recognition of intestinal strangulation obstruction Prospective evaluation of diagnostic capability. Am J Surg **145**：176—185, 1983

2）Members of the American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine Consensus Conference Committee：Definitions for sepsis and organ failure and guidlines for the use of innovative therapies in sepsis. Crit Care Med **20**：864—874, 1992

3）Bizer LS, Liebling RW, Delany HM et al：Small bowel obstruction. Surgery **89**：407—413, 1981

4）四方淳一：イレウスの診断ならびに救急処置に関する最近の進歩．木本誠二監修．現代外科学大系，年刊追補79c．中山書店，東京，1979, p111—131

5）小縣正明，橋本　隆，徳家敦夫ほか：絞扼性イレウスの診断と手術時期に関する検討，特に超音波検査法の有用性を中心として．日外会誌　**89**：345—350, 1988

6）久直　史：超音波およびCTの適応と限界．臨放線　**29**：711—716, 1984

7）小縣正明，橋本　隆，徳家敦夫ほか：癒着性イレウスの超音波像に関する検討，特に手術適応との関連について．日外会誌　**89**：1641—1645, 1988

8）三木健司，柴崎正幸，岡崎　護ほか：絞扼性イレウスにおける術前補助診断としてのCTの有用性について．日臨外医会誌　**54**：1977—1983, 1993

9）Balthazar EJ, Birnbaum BA, Megibow AJ et al：Closedloop and strangulating intestinal obstruction：CT sign. Radiology **185**：769—775, 1992

10）Alpern MB, Glazer GM, Francis IR：Ischemic or infarcted bowel：CT findings. Radiology **166**：149—152, 1988

11）Smerud MJ, Johnson CD, Stephens DH：Diagnosis of bowel infarction：a comparison of plain films and CT scans in 23cases. Am J Roentgenol **154**：99—103, 1990

12）蒔田　修，中島康也，櫻井俊孝ほか：絞扼性イレウスのCT診断—特に腸管壊死例と非腸管壊死例の鑑別について—．画像診断　**16**：669—675, 1996

13）宮崎　治，石川　徹：急性腹症の画像診断/イレウス　単純写真，超音波，CT，MRI検査．臨画像　**10**：14—27, 1994

14）公平不二雄，三重野寛治，花上　仁ほか：血行障害を伴った腸管疾患の新しい診断と治療．腹部救急診療の進歩　**6**：33—37, 1986

15）Geoffrey MG, John JFO, Robert EW et al：Elevated levels of peripheral serum creatine phosphokinase with strangulated small bowel obstruction. Arch Surg **118**：837—840, 1983

16）泉　公成，木戸訓一，加藤孝男ほか：CTを中心とした絞扼性イレウス診断へのアプローチ．日救急医会関東誌　**9**：158—160, 1988

17）Jon ST, Larry EB, Wiliam WW：Serum enzyme levels during intestinal ischemia. Ann Surg **211**：369—373, 1990

18）向井正哉, 野登　隆, 岩田美郎ほか：絞扼性腸閉塞25例の検討ならびに補助診断としての enhanced CT の有用性について．日消外会誌　**25**：79―84, 1992
19）小川道雄：SIRS の新しい概念と新しい臓器不全の病期分類の提唱．Surg Fronti **1**：7―11, 1994
20）平澤博之：SIRS の概念および critical care における位置付け．集中治療　**7**：1241―1242, 1995
21）勝屋弘忠：SIRS の診断基準とその問題点．集中治療　**7**：1245―1249, 1995
22）広田昌彦, 岡部明宏, 野澤文昭ほか：CARS 重症例としての臓器不全の病態と対策．集中治療　**8**：815―822, 1998
23）Deitch EA：Simpie intestinal obstruction causes bacterial translocation in man. Arch Surg **124**：699―701, 1989
24）福島亮治，斎藤英昭：Bacterial translocation と SIRS．救急医　**20**：1025―1028, 1996

Usefulness of The Judgement of SIRS in Strangulated Small Bowel Obstruction

Yuichirou Sakamoto, Akihiro Iyama, Seiji Sato and Kohji Miyazaki
Department of Surgery, Saga Medical School

We have experienced 35 surgical cases of strangulated small bowel obstruction and 41 surgical cases of adhesive small bowel obstruction in the past 16 years. Retrospective investigation was conducted in these cases to determine the usefulness of the presence of systemic inflammatory response syndrome（SIRS）as an indication for emergent operation. Twenty-five of the 35 patients with strangulated small bowel obstruction manifested SIRS during admission and before operation. All 35 patients were divided into three groups：with SIRS on admission（group A）, shifted to SIRS during admission before operation（group B）, without SIRS throughout preoperative admission（group C）. We also investigated the presence and length of intestinal necrosis. Finally, we compared this data with that of the patients with adhesive small bowel obstruction. Extensive intestinal necrosis was found at operation in 94.7% of the patients in group A, and the average length was 120cm. Intestinal necrosis was found in 66.7% of the patients in group B, whereas only 30% of the patients in group C was found to have intestinal necrosis at operation, and the average length was 24cm. On the other hand, only 2.3% of the patients with adhesive bowel obstruction manifested SIRS on admission. Thus, the presence of SIRS in patients with bowel obstruction may be a diagnostic clue for determing whether the obstruction is strangulated or adhesive, and the presence of SIRS may well be correlated to the length of intestinal necrosis.

Reprint requests：Yuichiroh Sakamoto　Department of Surgery, Saga Medical School
5-1-1 Nabeshima, Saga, 849-8501 JAPAN