

当科における NOMI (非閉塞性腸管虚血) 手術例の検討

日本赤十字社和歌山医療センター 外科部

益田 充, 野間 淳之, 東出 靖弘, 上野 剛平, 宮本 匠, 上村 良,
細川 慎一, 横山 智至, 米永 吉邦, 伊東 大輔, 山下 好人, 一宮 正人,
宇山 志朗

索引用語：NOMI, 虚血性腸炎, 腸壊死, Acute Care Surgery

要 旨

- 【目的】当科における NOMI 手術例を整理することで、NOMI における適切な手術の時機や方法を検討する。
- 【対象と方法】2009 年 12 月から 2016 年 8 月に当科で手術施行した、NOMI 26 例について検討した。平均年齢は 76 歳。男性 14 例、女性 12 例。心血管疾患の既往は 21 例 (81%) に認め、発症から手術までの平均は 20 時間であった。
- 【結果】初回手術で腸管切除を要したものは 19 例 (76%) であり、退院前死亡は 8 例 (31%) であった。2 例 (8%) で Second look surgery を施行 (いずれも腸管切除) し、うち 1 例が死亡し、死亡率は 50% であった。Second look surgery を施行しなかった 24 例のうち 7 例が死亡、死亡率は 29% であり施行した症例と有意差を認めなかった。その他退院前死亡や腸管切除の要否に有意に相関する周術期項目は見当たらなかった。
- 【考察】NOMI 手術例においては、腸管切除を要するかを事前に予測するのは困難であり、また Second look surgery を施行することが必ずしも予後改善につながるかは不明であることから、適切な手術の時機や方法を検討するには、やはり多くの臨床所見等を踏まえた総合的判断が重要になると考えられた。

はじめに

救急医療に携わる外科医にとって、非閉塞性腸管虚血 (non-occlusive mesenteric ischemia: 以下、NOMI) の診断および治療方針 (手術の要否、方法など) については、確立した基準等はなく¹⁾、難渋させられることが多い。そこで、当科における NOMI 手術例を検討することで、

診断および治療方針検討のために有意義な項目はないか、Acute Care Surgery の観点も含めて整理した。

対象および方法 (表 1)

電子カルテ上検索可能な 2009 年 12 月以降の当科手術例のうち、「腸壊死」「虚血性腸炎」など NOMI を疑わせるキーワードで症例を検索し、そのうち明らかな血管閉塞を認めるものを除外した。対象期間につき当科における NOMI 手術例は 26 例であった。平均年齢は 76 歳 (57~91 歳)、男性 14 例、女性 12 例であった。心血管疾患の既往は 21 例 (81%) に認め、

(平成28年 8 月29日受付)(平成28年10月24日受理)
連絡先：(〒640-8558)

和歌山市小松原通四丁目20番地
日本赤十字社和歌山医療センター
外科部

益田 充

表 1 2009 年 12 月から 2016 年 8 月に当科で手術施行した NOMI 26 例

症例	年齢	性別	心血管障害	術前状態*	CT 所見**	手術まで (時間)	初回手術	手術時間 (分)	2nd look surgery	在院日数	退院前死亡
1	71	女	+	DSA	I	27	腸切	218	-	44	-
2	76	女	+	DSA	PIC	72	腸切	212	-	46	+
3	85	男	+	A	PC	7	腸切	91	-	25	-
4	57	女	-	A	PC	8	腸切	161	-	67	-
5	65	男	+	S	PI	5	腸切	211	-	22	-
6	85	男	+	-	C	9	腸切	306	腸切	71	-
7	84	女	+	PA	PIC	4	腸切	115	-	29	+
8	73	女	+	DA	P	30	腸切	114	-	3	+
9	64	男	+	A	PIC	12	腸切	148	-	14	-
10	81	男	+	DPA	PI	18	試験開腹	76	-	21	-
11	73	男	+	SPA	PIF	28	試験開腹	84	-	23	-
12	66	女	+	DSPA	PIC	8	試験開腹***	54	-	1	+
13	67	女	+	DS	PIC	30	試験開腹	65	-	38	-
14	66	男	+	SA	IC	72	腸切	135	-	15	-
15	77	男	-	DSA	I	24	試験開腹	41	-	4****	-
16	71	女	+	DSPA	PIC	6	腸切	99	-	31	-
17	78	女	+	PA	PI	18	腸切	143	-	17	-
18	91	女	-	PA	C	6	試験開腹	124	-	5	+
19	70	男	+	DSPA	C	24	腸切	86	-	11	-
20	83	男	+	-	C	56	腸切*****	264	-	10	-
21	73	男	-	SA	PIC	3	腸切	278	-	32	-
22	81	男	+	DSA	IF	17	腸切	132	-	2	+
23	91	女	+	P	PIC	8	腸切	118	-	29	-
24	66	男	+	DSPA	C	11	腸切	118	-	49	+
25	81	男	-	P	PC	6	腸切	92	-	26	-
26	88	女	+	-	PIC	6	試験開腹	64	腸切	23	+

* 術前状態；D：意識障害，S：ショック，P：腹膜刺激症状，A：アシドーシス

** CT 所見；P：門脈気腫，I：腸管気腫，C：造影不良，F：free air

*** 腸切不能

**** 統合失調症のため早期転院

***** 腹腔鏡下手術

表 2 NOMI 手術例 26 例の生存例と死亡例の比較

	生 存	死 亡	死亡率	
全体	18	8	31%	
平均年齢	74	78		P=0.357
性別				P=0.089
男	12	2	14%	
女	6	6	50%	
発症～手術開始 (平均)	20 時間	19 時間		P=0.930
初回手術の術式				P=1.000
腸切	14	5	26%	
試験開腹	4	2*	33%	
初回手術時間 (分、平均)	145	116		P=0.265
Second look surgery				P=0.529
未施行	17	7	29%	
施行	1	1	50%	

* 腸切不能 1 例除いた

表 3 NOMI 手術例 25 例*の (初回) 腸切例と (初回) 試験開腹例の比較

	腸 切	試験開腹	計	
全体	19	6	25	
平均年齢	75	80	76 (平均)	P=0.294
術前状態				
D: 意識障害	7	3	10 (40%)	P=0.653
S: ショック	9	3	12 (48%)	P=1.000
P: 腹膜刺激症状	7	3	10 (40%)	P=0.653
A: アシドーシス	14	4	18 (72%)	P=1.000
CT 所見				
P: 門脈気腫	12	4	16 (62%)	P=1.000
I: 腸管気腫	11	5	16 (62%)	P=0.364
C: 造影不良	14	3	17 (64%)	P=0.344
F: free air	1	1	2 (8%)	P=0.430
発症～手術開始 (平均)	21 時間	19 時間	20 時間	P=0.765

* 腸切不能 1 例除いた

発症から手術までの平均は 20 時間であった。

それらについて、退院前死亡や腸切除の要否に関連する項目の有無を後ろ向きに検討した。得られたデータの統計学的解析は、Fisher 直接法または Welch's t test を用いて行い、 $P < 0.05$ を有意差ありと判定した。

結果

初回手術で腸管切除を要したものは 19 例 (76%, ただし非切除例のうち 1 例は切除不能であり分母から除いた) であり、退院前死亡は 8 例 (31%) であった。2 例 (8%) で Second look surgery を施行 (いずれも腸管切除) し、うち 1 例が死亡し、死亡率は 50% であった。Second look surgery を施行しなかった 24 例のうち 7 例が死亡、死亡率は 29% であり施行した症例と有意差を認めなかった。その他、生存例と死亡例で、年齢、性別、発症から手術までの時間に有意差を認めなかった (表 2)。

死亡した 8 例の死亡時期は、術後 7 日以内の死亡が 4 例、術後 8 日目以降の死亡が 4 例であった。術後 7 日以内の死亡の 4 例うち 1 例 (症例 12) は、開腹したものの壊死腸管の範囲が広範囲にわたり、切除が救命に寄与しないと判断され試験開腹となった (同日死亡) ため、表 2・表 3 における比較対象から一部除外している。

さらに、腸管切除例 19 例と試験開腹例 6 例 (1 例は腸切不能のため除外した) とで、年齢、術前状態 (意識障害、ショック、腹膜刺激症状、アシドーシス)、CT 所見 (門脈気腫、腸管気腫、造影不良、free air) とを比較したが、有意差は認めなかった (表 3)。(また本稿に挙げた項目以外に、長期入院、透析、乳酸値、CK、WBC、Dダイマー、血小板なども比較しているが、すべて有意差は認めなかった。)

考 察

NOMI は 1958 年 Ende が初めて心不全患者に発症した小腸壊死として報告された疾患概念で、腸間膜血管主管部に器質的な閉塞を伴わないにもかかわらず、分節上、非連続性に腸管の血流障害をきたす病態である。腸管虚血症の中で、欧米では 20~30%、本邦では 15~27% の頻度と報告され、致死率も 56~79% と高く、予後不良な疾患である。これは疾患自体の重篤性に加えて、特徴的な症状に乏しいことなどによる診断の困難性と治療開始の遅れによるところが大きい、とされる¹⁾。

その中で注意すべき症候として腹膜刺激症状をあげる報告や^{2)~4)}、全身状態の反映としての代謝性アシドーシス等を指摘する報告^{5)~7)}、ショックを呈する症例を重症例として積極的開腹をすすめる報告⁸⁾などがあるが、当科における手術例ではそれら個々の術前因子と退院前死亡、腸管切除の要否と直接の相関は認めなかった。

また CT 所見として、腸間膜血管主管部に器質的な閉塞を伴わないことのほか、腸管造影不良¹⁾、門脈気腫や腸管気腫、free air などが腸管壊死の所見となりうるが^{9)~13)}、やはり当科における手術例ではそれら個々の所見と退院前死亡、腸管切除の要否と直接の相関は認めなかった。

NOMI 手術例においては、初回の腸切除の有無に関わらず再切除を要する例が多いとする報告もあり¹⁴⁾、そのため積極的な Second look surgery ないし DCS (Damage control surgery) を検討する報告もあるが¹⁵⁾、当院の手術例においては再切除例は少数にとどまり、しかもその施行と退院前死亡との間に有意差は認めなかった。したがって必ずしも再切除を前提とした術式 (OAM: Open Abdominal Management など) を常に選択すべきとはいえないだろう。ちなみに Person¹⁶⁾らは、DCS の適応として、① 循環動態不安定、② 凝固異常、③ severe な代謝性アシドーシス ($\text{pH} < 7.2$ or $\text{BE} > 8$)、

④ 35°C > の低体温, ⑤ 修復再建に 90 分以上を要する, などの項目を挙げている. 当院で同様の戦略をとりうるかは, 患者状態のみならず, このような Acute Care Surgery を適切に行うための日常的な診療体制 (初療～手術～集中治療に至る流れ) などとも検討して考慮すべきであろう.

参考文献

- 1) 鈴木修司, 近藤浩史, 古川 顕, ほか: 非閉塞性腸管虚血 (non-occlusive mesenteric ischemia: NOMI) の診断と治療. 日本腹部救急医学会雑誌 2015; 35(3): 177-185.
- 2) Howard TJ, Plaskon LA, Wiebke EA, et al: Nonocclusive mesenteric ischemia remains a diagnostic dilemma. Am J Surg 1996; 171: 405-458.
- 3) 藤田文彦, 井上悠介, 江口 晋, ほか: Non-occlusive mesenteric ischemia (NOMI). 消外 2011; 34: 1621-1627.
- 4) Klotz S, Vestring T, Rotker J, et al: Diagnosis and treatment of nonocclusive mesenteric ischemia after open heart surgery. Ann Thorac Surg 2001; 72: 1583-1586.
- 5) 菅原 元, 山口晃弘, 磯谷正敏, ほか: 非閉塞性腸管梗塞症 19 手術例の臨床病理学的検討. 日消外会誌 2001; 34: 1713-1717.
- 6) 磯谷正敏, 山口 弘: 壊死型虚血性腸炎の診断と治療; 虚血性腸炎の壊死型と NOMI との関連を中心に. 消外 2005; 28: 61-66.
- 7) Lock G: Acute intestinal ischemia. Best Pract Res Clin Gastroenterol 2001; 15: 83-98.
- 8) 中尾彰太, 渡部宏明, 高橋善明, ほか: 重症型 NOMI (non-occlusive mesenteric ischemia) に対する積極的な開腹手術を中心とした治療戦略の有効性. 日本腹部救急医学会雑誌 2011; 31(7): 1021-1027.
- 9) Wiesner W, Khurana B, Ji H et al: CT of acute bowel ischemia. Radiology 2003; 226: 635-650. Epub 2003 Jan 15
- 10) Furukawa A, Kanasaki S, Kono N et al: CT diagnosis of acute mesenteric ischemia from various causes. AJR Am J Roentgenol 2009; 192: 408-416.
- 11) Trompeter M, Brazda T, Reny CT, et al: Non-occlusive mesenteric ischemia: etiology, diagnosis, and interventional therapy. Eur Radiol 2002; 12: 1179-1187. Epub 2001 Dec.21.
- 12) Reginelli A, Genovese EA, Cappabianca S, et al: Intestinal Ischemia: US-CT findings correlations. Critical Ultrasound Journal 2013; 5 (Suppl 1): S7.
- 13) 光吉 明, 財間 正, 矢内勢司, ほか: 非閉塞性腸管虚血症 (NOMI) の診断と治療. 胃と腸 2013; 48(12): 1762-1768
- 14) WARD D, Vemava AM, Kaminski DL, et al: Improved outcome by identification of high-risk nonocclusive mesenteric ischemia, aggressive reexploration, and delayed anastomosis. Am J surg 1995; 170: 577-581.
- 15) 鈴木修司, 島崎二郎, 本橋 行, ほか: 「非閉塞性腸管虚血 (NOMI)」に対する damage control surgery. 手術 2016; 70(6): 767-771
- 16) Person B, Dorfman T, Bahouth H, et al: Abbreviated emergency laparotomy in the nontrauma setting. World J Emerg Surg 2009; 4: 41.

Key words ; NOMI, ischemic enteritis, necrotic enteritis, Acute Care Surgery

An analysis of cases of surgical operations for NOMI (non-occlusive mesenteric ischemia) at our institute

Mitsuru Masuda, Atsushi Noma, Yasuhiro Higashide, Kohei Ueno,
Takumi Miyamoto, Ryo Kamimura, Shinichi Hosokawa, Satoshi Yokoyama,
Yoshikuni Yonenaga, Daisuke Ito, Yoshito Yamashita, Masato Ichimiya, Shiro Uyama

Department of Surgery, Japanese Red Cross Wakayama Medical Center

Purpose : To evaluate the best timing and approach of surgical operation for NOMI by analyzing cases of surgical operations for NOMI at our institute.

Subjects and method : A total of 26 NOMI patients underwent surgical operations in our institute between December 2009 and August 2016. The average age is 76 years old. 14 men, woman 12. 21patients (81%) had cardiovascular diseases, and the average time from onset to operation was 20 hours.

Results : 8 cases (31%) were death before discharge, while 19 cases (76%) were needed intestinal tract excision in the first operations. In 2 cases (8 %) needed Second look surgery, both of them removed intestinal tract, one of them died, which means that death rate was 50%. In 24 cases without Second look surgery, 7 of them died (29% death rate), which showed no significant difference between both groups. And no single item in perioperative period which was significantly related to death before discharge or intestinal tract excision was found.

Conclusion : In NOMI operation, to predict the need of intestinal tract excision is difficult, and the benefit of Second look surgery is unknown. So wide and general thinking with many clinical findings seems to be very important for judgement of suitable timing and approach of surgery.