

心肺停止に至った非閉塞性腸間膜虚血症に対してベッドサイドで壊死腸管切除術を施行し救命し得た一例

勝又 祥文^{*1} 矢田部智昭^{*1} 北川 博之^{*2} 青山 文^{*1}
立岩 浩規^{*1} 中越 菜月^{*1} 横山 正尚^{*1}

*¹高知大学医学部附属病院集中治療部, *²高知大学医学部外科学講座外科1(〒783-8505 高知県南国市岡豊町小蓮185-1)

Key words: ①non-occlusive mesenteric ischemia, ②bedside operation, ③ICU

緒 言

非閉塞性腸間膜虚血症 (non-occlusive mesenteric ischemia, NOMI) は、発症から治療開始までの時間が長くなるほど死亡率が上昇する¹⁾。腸管壊死を来している場合、迅速な外科的治療が必要となる。今回、心肺停止に至ったNOMIに対して、ICUベッドサイドで壊死腸管切除術を行い、救命することができた一例を経験した。

症 例

患者：84歳、男性。

既往歴：心房細動、陳旧性心筋梗塞。

現病歴：発熱と意識レベルの低下を主訴に当院救急外来を受診した。JCSは1～2、血圧110/61 mmHg、呼吸数18 /minで、quick SOFA (qSOFA) scoreは1点であった。血液生化学検査では、白血球やCRPの上昇は認めず、腹部症状も認めなかった。尿路感染症を疑い、入院で抗菌薬治療を開始した。入院後から徐々に血圧低下を認め、約12時間の経過で輸液負荷、ノルアドレナリン、アドレナリンに反応せず、心肺停止を繰り返し、気管挿管下にICUに入室した。

ICU経過：入室時、アドレナリン0.2 μg/kg/min、ノルアドレナリン0.2 μg/kg/min使用下で血圧68/22 mmHg、心拍数124 /min、呼吸数40 /min、動脈血ガス分析はpH 7.195、P/F比77 ($F_{IO_2} = 1.0$)、BE -11.1

mmol/L、乳酸値9.1 mmol/L、PaCO₂ 42.7 mmHgであった。著明な腹部膨満を認め、腹部X線写真でも著明な小腸ガス貯留を認めた。経過中、激しい腹痛などの症状はなく、上腸間膜動脈血栓症よりNOMIを疑い、早急な外科的介入が必要と判断した。この時点で、アドレナリン0.2 μg/kg/min、ノルアドレナリン0.2 μg/kg/minの投与下で血圧は安定せず心肺停止を繰り返しており、P/F比も70台であり、手術室への搬送は困難であった。また、手術室が全室稼動していたため、外科医、手術室看護師の協力の下、ICUベッドサイドでの試験開腹術を選択した。麻酔はケタミンを用いた。下行結腸からS状結腸に壊死を認めたため、壊死腸管の切除のみを行い、手術時間70分で終了した。壊死腸管切除術後より呼吸、循環動態の改善を認め、手術終了3時間後にはアドレナリンを0.15 μg/kg/minに漸減でき、P/F比250まで改善した。術後3時間目よりAN69ST膜による持続的腎代替療法を開始した。術後2日目には、昇圧薬投与が不要となり、腎代替療法も離脱した。乳酸値は、術直後で10.5 mmol/L、術後6時間で12.2 mmol/L、術後12時間で14.7 mmol/L、術後24時間で9.2 mmol/Lとなった。術後4日目に人工肛門造設術を施行し、術後11日目に上行結腸壊死腸管の追加切除が必要となったが、術後16日目に抜管した。術後19日目に端坐位可能な状態となり、ICUから退室した。切除腸管の病理は、まだら状の虚血所見を認め、血管閉塞所見が明らかでなく、NOMIに矛盾し

Bedside colectomy for non-occlusive mesenteric ischemia with cardiopulmonary arrest: a case report

Yoshifumi Katsumata^{*1}, Tomoaki Yatabe^{*1}, Hiroyuki Kitagawa^{*2}, Bun Aoyama^{*1}, Hiroki Tateiwa^{*1}, Natsuki Nakagoshi^{*1}, Masataka Yokoyama^{*1}

*¹Intensive Care Unit, Kochi Medical School Hospital, *²Department of Surgery 1, Kochi Medical School (185-1 Kohasu, Oko-cho, Nankoku, Kochi 783-8505, Japan)

ない結果であった。

考 察

NOMIは腸間膜血管に器質的な閉塞を認めないにもかかわらず、その支配領域の腸管に虚血性病変を発症する疾患で、本邦の腸管虚血症の15～27%を占め、致死率も56～79%と高い¹⁾。また、発症から治療開始までの時間が長くなるほど死亡率が上昇するため²⁾、迅速な診断と治療介入が必要である。しかし、早期には腹痛を20～30%の症例で認めないと、特異的な臨床徴候を認めず、また、特異性の高い血液検査もないため¹⁾早期診断が難しい疾患である。本症例においても、腹部所見に乏しく、入院8時間で少量の血便を認めた程度であり、NOMIを疑うまでに約12時間を要した。入院約1時間で血圧低下を来し、qSOFA scoreが2点となった時点で敗血症を強く疑い、ICU搬送を考慮しておけば、早期診断と治療ができた可能性がある。

診断のゴールドスタンダードは選択的血管造影検査だが、NOMIを疑った時点で循環動態が破綻していたことと、血管造影検査も必ずしもそれだけで診断が可能ではないため¹⁾、施行しなかった。一方、NOMIを疑った場合に、CTなど画像検査よりも、ベッドサイドでの診査腹腔鏡が虚血腸管の診断と切除に安全で有用との報告がある³⁾。また、手術室への搬送リスクとして、①ノルアドレナリン1.2 μg/kg/min以上、②100%酸素投与またはPEEP 14 cmH₂O以上でP/F比150以下、③extracorporeal membrane oxygenation (ECMO) 使用の状態が挙げられ、このような状態ではベッドサイドでの開腹手術がNOMIの救命のための唯一の手段となり得るとの報告もある⁴⁾。本症例では、ノルアドレナリン0.2 μg/kg/min使用、P/F比77と前述の基準に当てはまることと、手術室の稼働状況を鑑み、ベッドサイドで試験開腹術を施行した。一方で、veno arterial ECMO (VA-ECMO) を敗血症性ショックに用いることにより高い生存率を得たとする報告がある⁵⁾。本症例では、VA-ECMOを導入することで、より安全に手術を施行できた可能性がある。

術式について、生理的徴候が破綻した患者では外傷手術のダメージコントロール手術の概念を用いて、初回手術は壊死腸管切除術のみにとどめ、集中治療による全身状態の安定化後に根治的手術を行うことが有用との報告がある⁶⁾。我々も初回手術は診断と壊死腸管切除術のみを短時間で行い、腸管再建や人工肛門造設術は行わず、全身状態の安定化後に人工肛門造設術を行った。手術室は専門スタッフの存在や最適な照明環境、手術器具といった手術のパフォーマンスの向上に不可欠なものが揃っているが⁴⁾、ベッドサイド手術に

最低限必要なものは外科基本セット、滅菌ドレープと凝固切開装置といわれる³⁾。今回、手術室スタッフによる直接介助と消化器外科手術器材の手配、臨床工学技士による移動用無影灯の手配などを迅速に行えたことで、手術台以外は手術室に近い環境で手術を施行できた。しかし、必要時に迅速に対応するためにはシステムを構築しておくべきである。そのためには、手術室への移動が困難と判断する明確な基準の作成、ベッドサイド手術時の必要物品のリスト化、直接・間接介助や物品準備の役割などを決めておく必要がある。そして、それに基づいた集中治療医、外科医、手術部・ICUスタッフ、臨床工学技士との定期的なシミュレーションの実施が、NOMIに対する早期治療の実現に重要と考える。

結 語

NOMIは早期診断が困難で死亡率の高い疾患である。血行動態が破綻している場合は、ベッドサイドでの迅速な外科的介入がNOMIの救命率向上の有効な手段の1つとなる可能性がある。

本稿の内容は、第46回日本集中治療医学会学術集会(2019年、京都)で発表した。

症例の報告については、患者・家族から書面で同意を得た。

本稿の全ての著者には規定されたCOIはない。

文 献

- 1) 鈴木修司、近藤浩史、古川顕、他. 非閉塞性腸管虚血 (non-occlusive mesenteric ischemia: NOMI) の診断と治療. 日腹部救急会誌 2015;35:177-85.
- 2) Trompeter M, Brazda T, Remy CT, et al. Non-occlusive mesenteric ischemia: etiology, diagnosis, and interventional therapy. Eur Radiol 2002;12:1179-87.
- 3) Cocorullo G, Mirabella A, Falco N, et al. An investigation of bedside laparoscopy in the ICU for cases of non-occlusive mesenteric ischemia. World J Emerg Surg 2017;12:4.
- 4) Schreiber J, Nierhaus A, Vettorazzi E, et al. Rescue bedside laparotomy in the intensive care unit in patients too unstable for transport to the operating room. Crit Care 2014;18:R123.
- 5) Falk L, Hultman J, Broman LM. Extracorporeal membrane oxygenation for septic shock. Crit Care Med 2019;47:1097-105.
- 6) 中尾彰太、渡部広明、高橋善明、他. 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用性. 日腹部救急会誌 2011;31:1021-7.

受付日 2020年1月30日

採択日 2020年4月8日