

## —症例報告—

## 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の胃癌に対し 胃切除術を施行した3例

安藤 文彦<sup>1</sup> 金沢 義一<sup>1</sup> 藤田 逸郎<sup>1</sup> 柿沼 大輔<sup>1</sup> 菅野 仁士<sup>1</sup>  
萩原 信敏<sup>1</sup> 松谷 毅<sup>1</sup> 野村 務<sup>1</sup> 塩田 吉宣<sup>2</sup> 内田 英二<sup>1</sup>

<sup>1</sup>日本医科大学付属病院消化器外科

<sup>2</sup>塩田病院

### Gastrectomy to Treat Gastric Cancer Occurring after Coronary Artery Bypass Graft with the Right Gastroepiploic Artery — A Study of Three Cases

Fumihiko Ando<sup>1</sup>, Yoshikazu Kanazawa<sup>1</sup>, Itsuo Fujita<sup>1</sup>, Daisuke Kakinuma<sup>1</sup>,  
Hitoshi Kanno<sup>1</sup>, Nobutoshi Hagiwara<sup>1</sup>, Takeshi Matsutani<sup>1</sup>, Tsutomu Nomura<sup>1</sup>,  
Yoshinobu Shioda<sup>2</sup> and Eiji Uchida<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Surgery, Nippon Medical School

<sup>2</sup>Shioda Hospital

#### Abstract

There is no established surgical strategy to manage dissection of the infrapyloric lymph node in cases of gastric cancer occurring after a coronary artery bypass graft (CABG) with the right gastroepiploic artery (RGEA). We performed gastrectomy in three patients with gastric cancer who had undergone CABG using RGEA. In order to reduce the preoperative risk, we dissected the infrapyloric lymph node by skeletonizing the RGEA bypass graft without redoing the CABG. No recurrence of the disease has been observed in any of the three patients. It is important to implement a non-invasive surgical strategy for gastric cancer patients at high risk due to severe heart disease or advanced age. This gastrectomy procedure is an adequate noninvasive surgical strategy, because it enables a complete cure without coronary revascularization.

(日本医科大学医学会雑誌 2017; 13: 42-47)

**Key words:** coronary artery bypass graft, right gastroepiploic artery, gastric cancer

#### はじめに

右胃大網動脈 (RGEA) は冠動脈バイパス術 (CABG) で用いられるグラフトとして内胸動脈に次ぐ頻度で使用される<sup>12</sup>。グラフト術後の遠隔期成績の向上と患者

の高齢化に伴い CABG 後胃癌手術症例が増えているが、RGEA 使用 CABG 後に胃癌が発生した場合の治療方針に関しては一定の見解は得られていない<sup>3-13</sup>。

RGEA グラフト血管鞘を露出し郭清することで、冠動脈血行再々建を行わずに幽門側胃切除術を施行した3症例を経験したので文献的考察を加えて報告する。

Correspondence to Fumihiko Ando, Department of Surgery, Nippon Medical School, 1-1-5 Sendagi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8603, Japan

E-mail: ando-f@nms.ac.jp

Journal Website (<http://www.nms.ac.jp/jmanms/>)

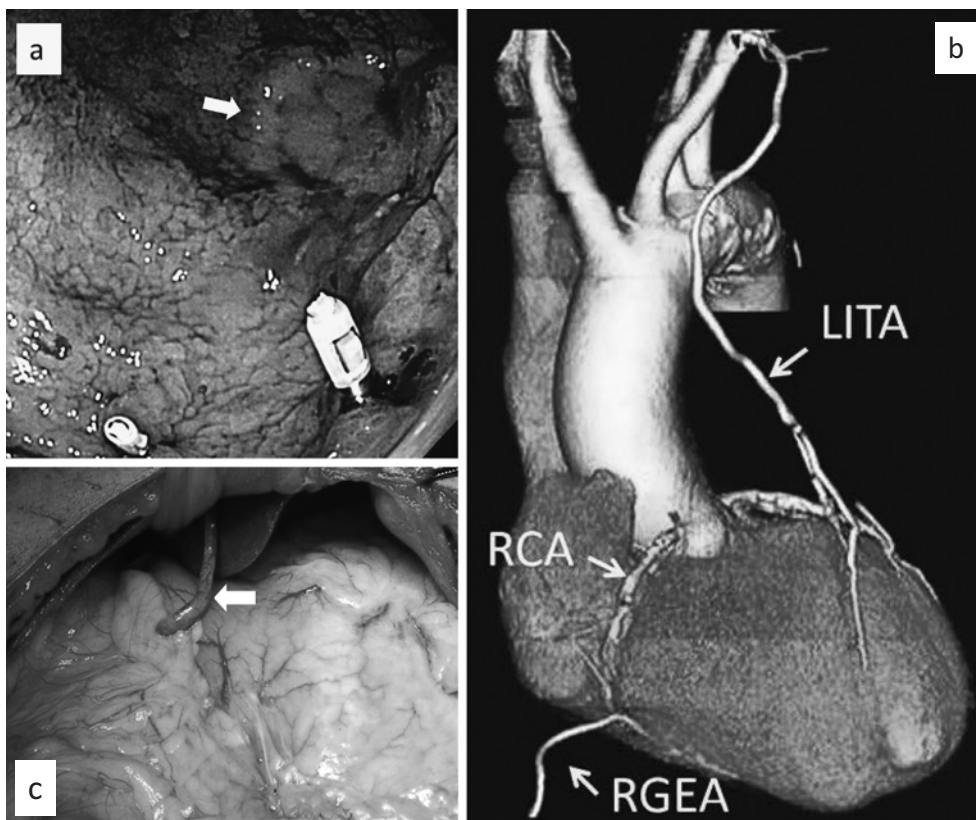


Fig. 1 a Gastrointestinal endoscopy showed 0-IIc lesion on the Greater curvature and posterior wall of the middle part of the stomach (arrow). b 3D-CT scan showed patency of RGEA bypass graft. RGEA: right gastroepiploic artery, RCA: right coronary artery, LITA: left internal thoracic artery. c Operative findings; RGEA bypass graft ran toward the cranial direction on the ventral side of the stomach (arrow).

### 症例 1

患者：74歳，男性。

主訴：下血。

既往歴：不安定狭心症に対してRGEAを用いたCABGを施行した。

現病歴：CABG施行3年後，下血を認め，精査にて胃癌を指摘された。

上部消化管内視鏡検査：胃体中部大弯に0-IIc型病変を認めた (Fig. 1a)。

腹部造影CT検査：リンパ節および遠隔転移は認めなかった。3-D血管構築画像ではRGEAバイパスは右冠動脈抹消まで造影され開存を確認した (Fig. 1b)。

手術所見：早期胃癌の診断に対して循環器科，心臓血管外科医の待機下でD1+郭清の幽門側胃切除術を施行した。肝外側区域の腹側にRGEAバイパス血管を同定し (Fig. 1c)，血管鞘を露出し可及的にNo.6リンパ節を郭清することで温存した。

病理結果：Moderately differentiated adenocarcinoma, 30×30 mm, pT2, int, INFβ, pN1 (1/24(No.3)), ly1, v1, pPM(-), pDM(-), pStage IIA.

術後経過：術後16日目に軽快退院した。術後5年現在，胃癌，狭心症ともに無再発生存中である。

### 症例 2

患者：65歳，男性。

主訴：胸痛，黒色便。

既往歴：不安定狭心症に対してRGEAを用いたCABGを施行した。

現病歴：CABG施行8年後で狭心症再発，黒色便，貧血を認めた。精査にて胃癌を指摘された。

上部消化管内視鏡検査：胃体下部小弯に0-IIc型病変を認めた (Fig. 2a)。

腹部造影CT検査：リンパ節転移や遠隔転移は認めなかった。

血管造影検査：RGEAバイパスは閉塞し右冠動脈

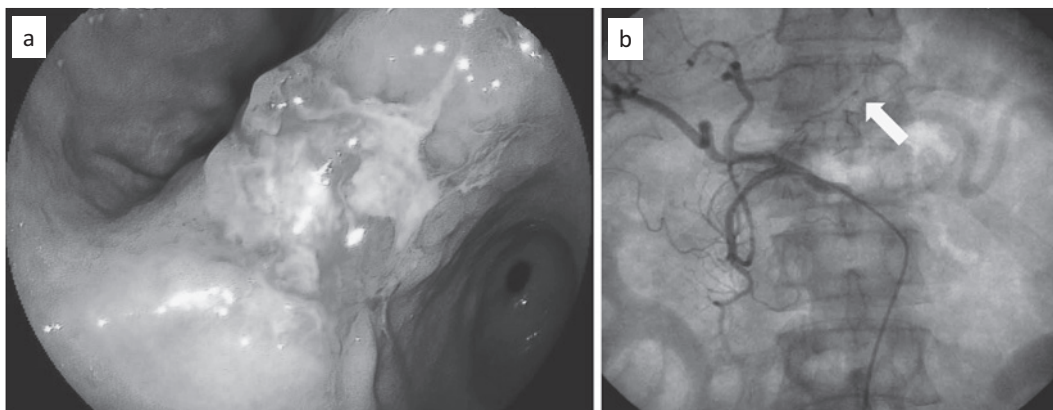


Fig. 2 a Gastrointestinal endoscopy showed 0-IIc lesion on the lesser curvature of the under middle part of the stomach. b angiography showed RGEA bypass graft was occlusion (allow).

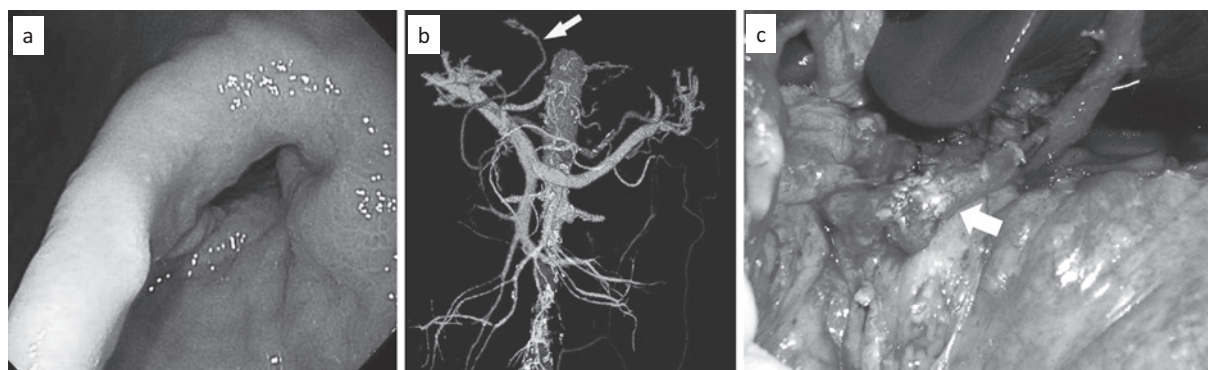


Fig. 3 a Gastrointestinal endoscopy showed type 2 lesion on the antrum and posterior wall of the stomach. b 3D-CT scan showed patency of RGEA bypass graft. c Operative findings; RGEA bypass graft was skeletonized (allow).

主幹部は90%の狭窄を認めた (Fig. 2b).

入院後経過：早期胃癌の診断でD1+郭清の幽門側胃切除術を施行した。また、胃癌術後に右冠動脈狭窄部への経皮経管的冠動脈形成術 (PTCA) を行う方針とした。

手術所見：症例1と同様の手順で循環器科、心臓血管外科医の待機下にて冠血流をモニターしながら手術を進めた。RGEAバイパスは血管鞘を露出および郭清して温存した。

病理結果：Poorly differentiated adenocarcinoma, 30×25 mm, pT1b, med, INFβ, pN1 (2/10 (No.3, 8a)), ly0, v0, pPM (-), pDM (-), pStage IB.

術後経過：術後19日目に軽快退院し、退院後PTCAは行われた。術後5年現在、胃癌、狭心症ともに無再発生存中である。

### 症例3

患者：87歳、男性。

主訴：胸痛。

既往歴：不安定狭心症に対してRGEAを用いたCABGを施行した。

現病歴：CABG施行12年後で狭心症発作と貧血を認め、精査にて胃癌を指摘された。

上部消化管内視鏡検査：前庭部後壁に2型病変を認めた (Fig. 3a)。

冠動脈造影検査：RGEAグラフトは開存していた。

腹部造影CT検査：胃前庭部に主病変である胃壁の肥厚を認めた。リンパ節転移や遠隔転移は認めなかった。3-D血管構築ではRGEAバイパスは右冠動脈抹消まで造影された (Fig. 3b)。

手術所見：2型進行胃癌の診断でD2郭清の幽門側

胃切除術を施行した。症例 1, 2 と同様の手順で循環器科, 心臓血管外科医の待機下で冠血流をモニターしながら手術を進めた。周術期リスク軽減のため, RGEA バイパスは血管鞘を露出および郭清して温存した (Fig. 3c)。

病理結果: Poorly differentiated adenocarcinoma, 45×32 mm, pT4a, sci, INFc, pN3 (7/14 (No.6, 7, 8a, 9, 11p)), ly2, v1, pPM (-), pDM (-), pStage IIIC。

術後経過: うっ血性心不全や肺炎を併発したが, 術後 55 日目に退院した。術後 2 年にて他病死した。

### 考 察

日本は胃癌発生率が欧米に比べて高く, その好発年齢は虚血性心疾患の年齢と重複し, CABG 術後の胃癌手術の報告が増えている<sup>3-16</sup>。医学中央雑誌 (1977 年~2016 年) で「胃癌」, 「CABG」, 「右胃大網動脈」をキーワードとして, また PubMed (1950 年~2016 年) で「gastric cancer」, 「CABG」をキーワードとして検索したところ, すべて本邦からの報告 (会議録を除く) で自験例を含めて 66 例であった<sup>3-16</sup> (Table 1)。報告例の内訳は年齢中央値 73 歳 (56~87 歳), 男性 61 例/女性 5 例, 早期癌 26 例/進行癌 27 例, 幽門側胃切除症例が 54 例であり, 比較的高齢者, 男性が多く, 術式は幽門側胃切除術が最も多かった。CABG で用いられた RGEA バイパスが胃癌手術時に開存していた症例は 56 例, 閉塞していた症例は 9 例であり, RGEA を温存した症例は 40 例, RGEA を切除した症例は 26 例であった。バイパスは胃癌手術時に約 80% 以上の症例で開存しており, 過半数はバイパスを温存した手術であった。周術期合併症としては 4 例の重篤不整脈, 1 例の死亡例が報告されている。RGEA バイパス術後の胃癌における長期予後の報告はないが, バイパス開存症例の胃癌手術として RGEA 温存を選択される症例が多く, 慎重な手術が選択されていると示唆される。

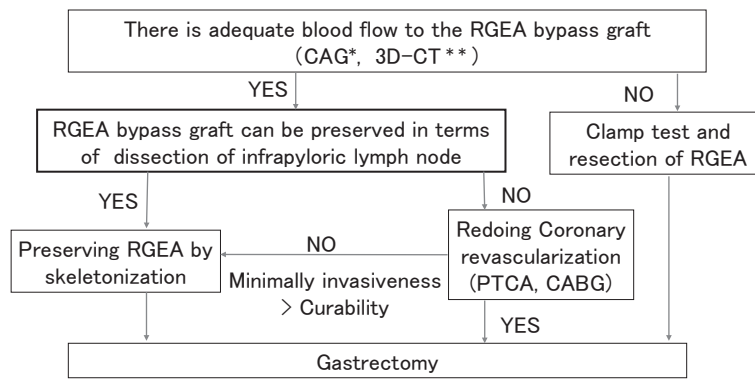
RGEA 使用 CABG 術後の胃癌手術で問題となるのはバイパス血管周囲, つまり幽門下リンパ節郭清である。RGEA バイパス血管を温存する方法は冠血流を変更せず, より手術侵襲は回避できる。一方, 血行再々建を先行する場合, つまり進行癌やリンパ節転移症例に対しては確実なリンパ節郭清のため RGEA を根部で切離する必要がある。冠血行再々建が必要な場合は PTCA が第一選択となるが, それが困難であれば手術による血行再々建が必要となる。開腹術のみでの同

Table 1 Reported cases of gastrectomy for gastric cancer after CABG using RGEA

Parameter	Patients (n = 66)
Age (years)	
Median (Range)	73 (56 ~ 87)
Sex	
Male	61
Female	5
Depth of tumor invasion	
T1	26
T2-T4	27
Unknown	13
Surgical procedure	
Distal gastrectomy	54
Total gastrectomy	7
Proximal gastrectomy	3
Partial gastrectomy	2
Patency of RGEA	
Patent	56
Occlusion	9
Unknown	1
Management of RGEA	
Preserve	40
Preserve only	38
Preserve with PTCA	2
Resect	26
Resect only	3
Resect with PTCA	11
Resect with CABG	12
No.6 lymph node dissection	
Dissection	41
No dissection	23
Unknown	2
No.6 lymph node metastasis	
Positive	8
Negative	20
Unknown	13
Perioperative cardiac complications	
Serious arrhythmia	4
Postoperative mortality	
Present	1
Absent	27
Unknown	38

時血行再建も有用と報告もあり佐藤ら<sup>3</sup>は, 大腿動脈と RGEA バイパス抹消にカテーテルを留置して灌流したうえで RGEA を根部で切離し胃切除を行い, 続いて腹腔内操作と並行して大伏在静脈グラフトをバイパス血管に再吻合して血行再建としている。また再 CABG を先行する場合は, 胃癌手術との一期的手術はより高侵襲・高リスクとなり, 二期的に行う場合 CABG 術後には体力低下や抗血栓療法による出血のリスク, 免疫能低下による腫瘍の進行などの問題が挙

Table 2 Surgical strategy for gastric cancer occurring after CABG using RGEA



\*CAG: Coronary Angiography, \*\*3D-CT: 3 Dimensions Computed Tomography

Table 3 Preparations for the gastrectomy occurring after CABG using RGEA

Anesthesiologist
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring for coronary artery blood flow by 12 lead ECG and transesophageal echocardiography</li> <li>Warming device to prevent the spasm of RGEA bypass graft</li> </ul>
Cardiologist
<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluation of blood flow in RGEA bypass graft by coronary angiography (CAG)</li> <li>Percutaneous coronary intervention (PCI) for emergency ischemic events during operation</li> </ul>
Cardiovascular surgeon
<ul style="list-style-type: none"> <li>Redoing CABG for emergency ischemic events during operation</li> </ul>
Gastrointestinal surgeon
<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitoring for blood flow in RGEA bypass graft by flowmeter</li> <li>Prevention the spasm of RGEA bypass graft by dropping Papaverine hydrochloride to the operative field</li> </ul>

げられる<sup>45</sup>。いずれにおいても心臓血管外科専門医待機が必須な術式選択と考える。

治療戦略として、注目すべきは RGEA バイパス血管の開存の有無であり、次に温存すべきか否かを判断する必要がある (Table 2)。バイパスとして開存のない RGEA 切離は問題ない。一方開存が有る場合、血管鞘を露出し郭清したうえで温存する方法はリンパ節転移の可能性がきわめて低い症例や郭清よりも侵襲軽減を優先する症例に適している。

転移を認めない早期癌、とくに胃体部早期癌であれば幽門保存胃切除の概念<sup>17</sup>から腫瘍学的に RGEA 温存は問題ない。さらにリンパ流は大弯側から幽門下へと向かうため、RGEA が CABG により胃壁から離されると幽門下リンパ節転移はきわめて低いと報告されている<sup>13,18</sup>。

自験例では症例 1 と症例 2 は幽門下リンパ節転移の可能性がきわめて少ないと考え RGEA バイパスの血管鞘を露出することにより可及的に郭清し温存する方法をとった。症例 3 はリンパ節転移を疑う進行癌で

あったが、貧血をきたした高齢者であり早期の一次的切除かつ侵襲軽減を優先させるべきと判断し RGEA を温存した。

手術中のバイパス血管周辺での操作においては、血管の攣縮や損傷による合併症を引き起こす可能性<sup>19</sup>に対して十分な術前準備が必要である (Table 3)。循環器科、麻酔科との連携のもと十分な耐術能評価を行い、術中は VG solution やパパペリン塩酸塩注射液を術野へ滴下し、胸部 12 誘導心電図、経食道心エコー、フローメーターを用いて冠動脈の血流をモニターする。また低体温が血管の攣縮に関与する報告もあり加温装置も重要である<sup>16</sup>。さらに術中の虚血性イベント発生に備えて循環器科、心臓血管外科の待機下で手術をすすめる。自験例では 3 例とも手術周術期においては問題なく慎重な治療戦略が有用であったと考えられた。

## 結 語

RGEA 使用 CABG 後に発生した胃癌に対する治療戦略は、胃癌根治性と侵襲軽減のバランスを考慮しながら決定する必要がある。RGEA バイパスを切離さない最大のメリットは冠血行再々建を回避できる点であり、早期癌症例や高齢・高リスク症例に対しては、RGEA バイパス血管を露出しリンパ節郭清する胃切除術は低侵襲という点で有用な治療と考える。

## 文 献

- Suma H, Wanibuchi Y, Terada Y, et al.: The right gastroepiploic artery graft. Clinical and angiographic midterm results in 200 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 615-623.
- Lytle BW, Cosgrove DM, Ratliff NB, et al.: Coronary artery bypass grafting with the right gastroepiploic artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1989; 97: 826-831.
- 佐藤雄介, 川瀬義久, 高橋卓嗣, 大河内治, 坪井賢治: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の進行胃癌に対し幽門側胃切除術, 同時血行再建を施行した 1 例. *日消外会誌* 2015; 48: 912-920.
- 鹿野敏雄, 越川克己, 澤崎 優ほか: 右胃大網動脈を使用した冠動脈バイパス術後の胃癌に対し胃切除術を施行した 3 例. *日消外会誌* 2006; 39: 176-182.
- 林 載鳳, 川上恭司, 李白雅文, 角 重信, 小野裕二郎: 右胃大網動脈を使用した冠動脈バイパス手術後に胃癌を発生した症例の経験. *日胸外会誌* 1994; 42: 105-109.
- 田中慶太, 宮入 剛, 松本 順, 村川知弘, 水野 明, 齊藤寛文: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後遠隔期にグラフトを温存しつつ胃切除, 胆のう摘出術を施行した 1 例. *日心臓血管外会誌* 1996; 25: 264-267.
- Kawamura H, Takahashi N, Tahara M, Takahashi M, Taketomi A: Laparoscopic gastrectomy after coronary artery bypass grafting using the right gastroepiploic artery: A report of two cases. *Asian J Endosc Surg* 2014; 7: 251-255.
- 楠元英次, 太田光彦, 堤 敬文ほか: 右胃大網動脈を用いた CABG 術後に発症した胃癌に対する腹腔鏡下手術の 1 例. *福岡医誌* 2015; 106: 280-284.
- 河野竜二, 渋谷 寛, 高濱哲也, 上釜 勇, 今村勝洋: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の進行胃癌に対し術前経皮的冠動脈形成術施行後に幽門側胃切除, D2 郭清を行った 1 例. *外科* 2015; 77: 1161-1164.
- 中山鎮秀, 永井英司, 大内田研宙, 上田純二, 清水周次, 田中雅夫: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の早期胃癌に対する腹腔鏡下幽門側胃切除術の 1 例. *日内視鏡外会誌* 2015; 20: 161-165.
- 浅井慶子, 小原 啓, 長谷川公治ほか: 冠動脈バイパス術後に発症した胃癌に対し幽門側胃切除 D2 郭清を施行した 1 例. *日消外会誌* 2015; 48: 8-15.
- 高橋 愛, 神尾幸則, 小澤孝一郎ほか: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の胃癌に対する胃全摘術の 1 例. *胸部外科* 2016; 69: 156-159.
- 内田直里, 川上恭司: 右胃大網動脈グラフトの問題点—CABG 術後の上腹部合併症の検討—. *日胸外会誌* 1995; 43: 841-846.
- 亀山直光, 三島康典, 伊藤貴彦, 加納龍彦: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の胃切除術の麻酔経験. *麻酔* 2010; 59: 911-913.
- 前島英恵, 伊奈川岳, 近藤竜也: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後の胃全摘術の麻酔経験. *麻酔* 2015; 64: 546-548.
- 篠隈哲也, 平井孝直, 香取 清ほか: 胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後患者の幽門側胃切除術の麻酔経験. *麻酔* 2005; 54: 1135-1137.
- 金城和寿, 伊藤誠二, 三澤一成ほか: 門周囲リンパ節転移から見た幽門保存胃切除術の適応. *日臨外会誌* 2014; 75: 2671-2678.
- 高橋俊雄, 沢井清司, 萩原明於ほか: リンパ流からみた胃癌の合理的手術. *消外* 1993; 16: 1365-1372.
- 田中直人, 寺田 康, 坂本昌義ほか: 右胃大網動脈を用いた冠動脈バイパス術後に発症した急性胆嚢炎手術の問題点. *外科* 1994; 56: 302-304.

(受付: 2016 年 11 月 8 日)

(受理: 2016 年 12 月 19 日)