

原 著

胸部食道癌に対する一期的食道再建先行術式の意義

新潟大学医学部外科学第1講座

佐々木公一 武藤 輝一 大浜 秀夫
杵渕 宗作 齊藤 六温 沢田 洋一
田中 乙雄 川口 正樹 曾我 淳

富山医科薬科大学外科

藤 巻 雅 夫

ONE STAGE OPERATION FOR THE CARCINOMA OF THE INTRATHORACIC ESOPHAGUS; THE SURGICAL PROCEDURES ON THE ESOPHAGEAL RECONSTRUCTION PRIOR TO ESOPHAGECTOMY

Koichi SASAKI, Terukazu MUTO, Hideo OHTANI, Sosaku KINEFUCHI,
Mutsuo SAITO, Yoichi SAWADA, Otsuo TANAKA,
Masaki KAWAGUCHI and Jun SOGA

Department of Surgery, University of Niigata, School of Medicine

Masao FUJIMAKI

Department of Surgery, Toyama Medical & Pharmaceutical University

現在、胸部上、中部食道癌に対する一期的術式としては右開胸下癌腫切除→食道再建の方式が多くの施設で採用されている。一方、われわれはこれらの順序を全く逆にした一期的食道再建先行術式を1973年以後の44症例に試みてきた。本術式の意義として、① 開胸側肺への麻酔侵襲を可及的に軽減できる。② 頸部、腹部の遠隔転移の有無を早期に確認できる。③ 頸部、腹部食道の早期離断による癌巢の孤立化と円滑な胸腔内手術操作を可能とする。④ 術者が癌腫の切除、廓清に専念できる心理的効果をもたらす。などが挙げられる。本術式は手技上の利点とともに術後合併症も少なく、今後の食道癌手術適応の拡大に十分貢献し得るものと考えられる。

索引用語：一期的食道癌手術，食道再建先行術式

はじめに

食道癌患者にとって体外食道による経口摂取を余儀なくされる分割手術の苦痛を挙げるまでもなく、癌腫の切除と食道再建を一期的に行う術式が望ましいことは論を待たない。

一方、近年の術前術後管理の向上によって、かつては分割手術の適応となったような症例でも積極的に一期的手術が行われるようになってきている。

現在、胸部食道癌、とくに胸部上、中部食道癌に対す

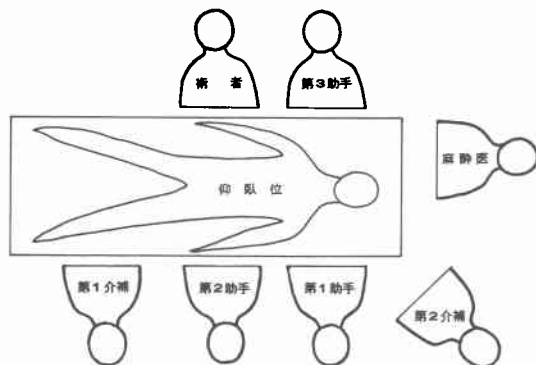
る一期的術式としては、まず癌腫の切除を終え、次で食道再建を行う方式が多くの施設で採用されている¹⁻⁴⁾。

これに対してわれわれはこの順序を全く逆にした術式すなわち、頸部、腹部操作を先行し、大弯側胃管または有茎結腸による食道再建を完成した後に、右開胸下で癌腫の切除を行う術式を標準術式として1973年以後の胸部食道癌症例に試みてきた⁵⁻⁷⁾。以下、本術式の意義について考察し、その妥当性について若干の私見を述べる。

一期的食道再建先行術式

まず気管内挿管全麻下において仰臥位をとらせる。頸部から胸腹部の露出する広範な手術野の消毒を行った後、頸部、前胸部、上腹部を残して滅菌布により覆う。手術操作は腹部を行う主チームと、頸部の副チーム各2人からなる2チームで同時に開始する。直接介補を行う看護婦は患者の左側上、下方に各1名が配置される(図1)。

図1 手術配置



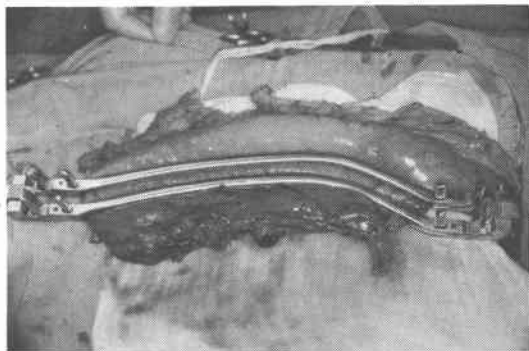
I. 腹部操作 (主チーム)

剣状突起から上腹部正中切開によって開腹する。腹腔内の転移の有無、胃支配血管走行異常の有無などを検索の後、胃大弯側の遊離から始めるが、右胃大網動静脈を温存しつつ、脾門部を経て胃穹窿部までの切離を十分に行う。次で脾上縁まで胃後壁を剝離し、視野に現われる左胃動静脈を根部で結紮切離して左胃動脈幹リンパ節 (No. 7) を廓清する。また、総肝動脈幹リンパ節 (No. 8)、腹腔動脈周囲リンパ節 (No. 9) もこの段階で廓清する。小弯側は肝床に近く肝胃靱帯を切離し、上方は傍噴門リンパ節 (No. 1) を胃側へつけるようにして腹部食道右側縁まで切離操作をすすめる。

右胃動脈は胃壁に流入する下行枝を残し、根部近くで結紮切離する。

腹部食道の離断は左肝三角靱帯を切離し、肝左葉を右方へ圧排するようにして視野を広げて行う。腹部食道壁に接して横隔膜を切離し、幹迷走神経を切離した後、食道裂孔から右示指を挿入するようにして胸腔内食道下端周囲を鈍的に剝離しておく。腹部食道を下方に牽引しながら食道胃接合部から約3cm上方で2本の食道鉗子をかけ、その間で離断する。切断端を消毒した後、口側端は6号絹糸の針糸結紮によって閉鎖し、後縦隔食道床へ還納する。食道裂孔は3~4針の結節縫合によって閉鎖

図2 大弯側胃管形成鉗子



しておく。このようにして完全に遊離された全胃を腹壁創外へ引き出し、頸部までの大略の距離を計測する。その際、必要に応じた十二指腸授動術を加える。

大弯側胃管の形成はリンパ節転移の比較的多い小弯側の切除範囲をできるだけ広くとり、約3cm幅の胃管を想定した切離線を決め、われわれの開発した胃管形成鉗子を用いて行う⁸⁾(図2)。小弯側切離断端は井口ら⁹⁾の術式に準じ、層々結節縫合によって閉鎖し、胃管の延長をはかる。幽門形成術はclosed method¹⁰⁾によって行うが、約2cm幅の幽門筋を切除した後、その欠損部を胃横軸方向に漿筋層結節縫合を加えて修復する。次で胃管または十二指腸下行脚前壁より再建食道内の減圧と術後栄養補給を目的とした二重管を挿入し、タバコ縫合で固定する(図3、4)。

胃管挙上経路は心肺機能に問題がある症例や、バイパス術で終る可能性の高い症例では胸壁前皮下経路が選ばれることもあるが、原則として双手的に胸骨後の疎結合織を鈍的に穿ったトンネルを用いる。その際、非開胸側

図3 二重管

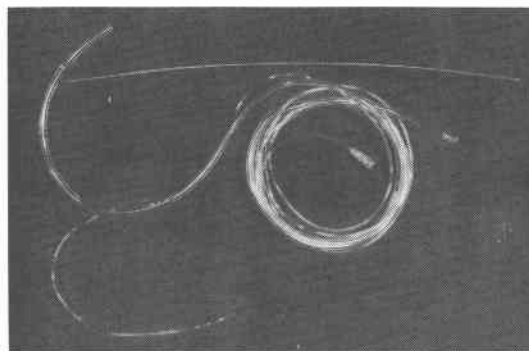
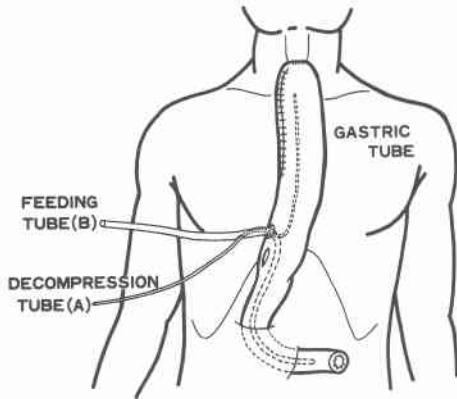


図4 二重管挿入



の左縦隔胸膜損傷を避け、やや右寄りに剝離をすすめる。

閉腹に際して腹腔動脈幹周囲に固型グレオマイシン30myを置く。

II. 頸部操作 (副チーム)

胸骨頸切痕部から左胸鎖乳突筋前縁に沿う約10cmの皮切を加え、胸鎖乳突筋鎖骨付着部を切離する。左側前頸筋群を横切断し、広く左右に圧排しつつ気管の左側後壁に沿って頸部食道に達する。食道全周を小範囲に剝離した後、テープをかけて挙上しながら頸部食道全体の剝離をすすめるが、反回神経の走行を確認し、温存することはもちろんである。また、周囲脂肪組織とともに左鎖骨上リンパ節 (No. 104)、頸部傍食道リンパ節 (No. 101) の廓清には十分な時間をかけて行うが、右側頸部リンパ節も試験的に切除することがある。頸部食道の離断に先立ち、腹部食道の離断操作 (前述) に準じて胸部上部食道の周囲を鈍的に剝離しておく。そして、層々吻合に有利となるように筋層を全層にわたって切離した後、十分な余裕を残して鋭的に粘膜の離断を行う。頸部食道の肛門側断端は胸部上部食道床へ還納する。なお、開胸の段階で切除不能とされ、そのままバイパス術で終る可能性の残る症例では肛門側断端から7号ゴムドレーンを胸腔内食道へ挿入し、右頸部より外瘻として誘導しておく。

胸骨後または胸壁前経路を挙上されてきた胃管の先端が十分な血行を保っていることを確認した後、(通常は先端部を約3cm切り足す) 頸部食道との間に層々¹¹⁾端々吻合を行う。

粘膜粘膜縫合は4-0 Dixon糸を、筋層は4号絹糸による結節縫合である。

III. 癌腫切除操作 (主チーム)

左側臥位とし、主チームで胸腔内に残った癌腫を含む食道の切除を行う。

開胸は右第5または第6肋間で行うことを原則とするが、場合によって肋骨床開胸を行う。開胸後、右肺靭帯 (Lig. pulmonale) を切離し、下、中葉を前上方へ圧排して視野を広げ、まず胸骨後経路の状態を観察する。

右縦隔胸膜を縦切開し、半奇静脈を二重結紮切離して癌腫の浸潤状態を視触診によって把握する。この段階で切除不能とされれば癌腫の周囲に銀クリップを置き、そのまま閉胸する。

すでに頸部、腹部操作で後縦隔へ還納されている食道の上下断端を求め、それらを把持鉗子によって牽引しながら健常部から癌腫の局在する部位に向かい、周囲のリンパ節、脂肪組織とともに鈍鋭的な en block 廓清をすすめる。食道切除を行う。迷走神経肺枝は廓清操作を防がない程度に留意する。開胸操作中は15分毎に30cmH₂O前後の圧で圧縮された肺の再膨張をはかるようにしている。

切除後の標本を直ちに開き、壁内転移¹²⁾の有無、外膜浸潤の程度などを検索し、癌遺残の懸念される部位には銀クリップを置いて術後照射に備える。止血、air leakの無いことを確認した後、Argyle® No. 32 胸腔内ドレーンを留置して閉胸するが、肋間神経は術後疼痛の一因ともなるため、約5cmにわたり鋭的に切除する。閉胸後はただちに胸腔内持続吸引 (13cmH₂O) を開始する。

検討対象

1952年から1978年末までに教室で経験した食道癌患者のうち、癌腫の切除が可能であった症例は328例である。切除術後30日以内の直接死亡率は全体では10.7%で、その死因としては肺合併症、縫合不全に因るものが圧倒的に多い (表1)。

また、これらの切除例の食道再建術式をみると、表2

表1 食道癌切除成績 (1952-1978)

局在	切除例数	直死例 (%)
Ce	13	0 (0)
Iu	10	2 (20.0)
Im	169	18 (10.7)
Ei	110	13 (11.8)
Ea	23	1 (4.3)
multiple	3	1 (33.3)
計	328	35 (10.7)

表2 食道再建術式（切除症例）

再建術式		症例数		
食道胃吻合	胸腔内吻合	108		
	頸部吻合	胸骨後 胸壁前	80 10	90
頸部食道・結腸・胃吻合	一期	27		
	分割	29		
食道空腸吻合（胸腔内）		7		
Wookey 氏術式（皮膚管使用）		2		
blunt dissection		6		
人工体外食道		55		
その他		4		
計		328		

のように胃管を利用したものが198例と最も多く、そのうち頸部まで挙上した症例は90例であり、88例（98%）に一期的手術が施行されている。

今回は1973年以後の頸部まで胃管を挙上する食道再建と癌腫の切除が一次的になされた68症例を対象に、食道再建を完了した後に右開胸下で癌腫の切除を行った再建先行術式施行例44例（A群）と、これらの順序を逆にした癌腫切除先行例24例（B群）の2群に分け、臨床成績を中心に検討した。なお、両群の比較は random study とはいいがたく、A群には1977年以後の症例が多く含まれている（表3）。

表3 検討対象（一次的食道癌手術，胃管使用症例）

術式別	症例数	手術直死 (%)	在院死 (%)
食道再建先行（A群）	44	1（2.3）	5（11.4）
癌腫切除先行（B群）	24	3（12.5）	4（16.7）
計	68	4（5.9）	9（13.2）

(1973—1978)

表4 癌腫局在（術式別）

癌腫局在	A群	B群	計
胸部上部 Iu	2	2	4
胸部中部 Im	30	21	51
胸部下部 Ei	12	1	13
計	44	24	68

癌腫の局在は両群とも胸部食道に原発したものであり、A群では胸部下部食道癌の占める割合がB群より高くなっている（表4）。

男女比はA群では5：1と男性が多く、B群は全例が

表5 組織学的進行度（術式別）

組織学的進行度	A群	B群	計
0	2	2	4
I	2	3	5
II	1	0	1
III	17	9	26
IV	22	10	32
計	44	24	68

男性である。両群とも平均年齢は59歳前後で差はない。

組織学的進行度はA、B両群とも進行癌が極めて多く、stage III、IVを合わせた症例はA群では88.6%、B群79.2%を占めている（表5）。

成績および考察

現在、胸部食道癌に対して一次的に癌腫の切除と頸部までの食道再建を行う場合、まず右開胸を行い、癌腫の切除を終了した後に食道再建を行う術式が圧倒的に多くの施設で採用されている¹⁻⁴⁾。これに対してわれわれは1973年以後、これらの手順を逆にした術式すなわち、頸部と腹部の操作を先行し、大弯側胃管または有茎結腸による食道再建を完了した後に右開胸下で癌腫を切除する術式を標準術式として積極的に行ってきた⁵⁻⁷⁾（図5）。

図5 食道再建先行術式

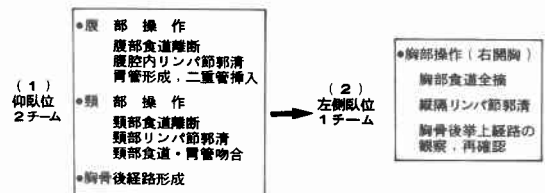


表6 本術式の利点

1. 開胸側肺への麻酔時間の短縮
2. 頸部、腹部の遠隔転移を早期確認
3. 頸部、腹部食道の早期離断
4. 術者の心理的要因

われわれの意図した本術式の意義、利点は表6のような事項にまとめることができるが、試行錯誤ともいえる第1例を1973年に経験した。この症例はImに長径6cmの癌腫をもった56歳男子で、術前に広範な腹腔内リンパ節転移が疑われ、バイパス術の適応とされた。胃管によるバイパス形成の過程で廓清不能リンパ節は認められず、それまでの麻酔経過、術前状態も良好であったこと

から、頸部までの食道再建が終了するのを待って直ちに左側臥位とし、右開胸下で癌腫を含む胸部食道を切除した。この経験から正確な術前診断の重要性を痛感するとともに、それまで行ってきた癌腫切除→食道再建の順序を全く逆にした一期的手術操作が何ら支障なく遂行できることも確信し得た。

以下、本術式の意義について考察する。

1. 開胸側肺への麻酔侵襲時間の短縮

われわれは食道癌術直後にみられる遷延性低酸素血症の主因が開胸腹という大きな手術侵襲に基づく肺内シャント形成の増大によるものであることを明らかにし、肺合併症予防としての無気肺対策について報告してきた¹³⁾。

右開胸下で癌腫の切除を先行した場合、圧迫、牽引などの手術操作によって非生理的な状態に置かれた開胸側肺が、その後、一期的に行われる食道再建終了までの長い時間にわたって麻酔侵襲に晒されることは想像にかたくない。これに対して食道再建を先行する本術式では癌腫の切除が終り、閉胸と同時に肺への吸入麻酔の影響は速やかに断たれ、術後の無気肺形成を最小限にとどめ、開胸側肺の早期回復も期待できる。三戸ら¹⁴⁾は術後合併症予防対策として食道再建先行術式について述べるなかで、閉胸後もなお麻酔ガスが肺内に混入している状態をできるだけ短縮することにより、末梢気管支や肺胞周辺の細胞浸潤、充血、浮腫などを軽度にするを示唆しているが、全く同感である。

図6—9は術後第7病日までの肺内ガス交換動態を動脈血酸素分圧(PaO₂)、肺胞気動脈血酸素分圧較差(AaDO₂)を指標に食道再建先行群(A群)と癌腫切除

先行群(B群)を比較したものである。空気吸入下におけるPaO₂値の術後変動では両群間に有意の差は認められず、いずれも第2病日以後、高度の低酸素血症が遷延している(図6)。しかし、純酸素吸入下PaO₂の経時的推移をみると、全経過を通してA群がB群に比して高値を維持し、とくに術当日、第2、3病日には有意の差(P<0.05)が認められている(図7)。このようなPaO₂

図7 術後 PaO₂ 値の推移 (術式別)

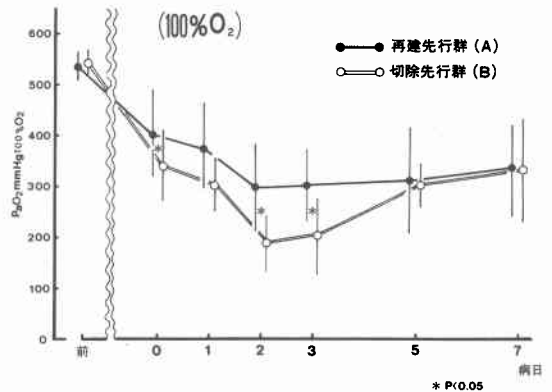


図8 術後 AaDO₂ 値の推移 (術式別)

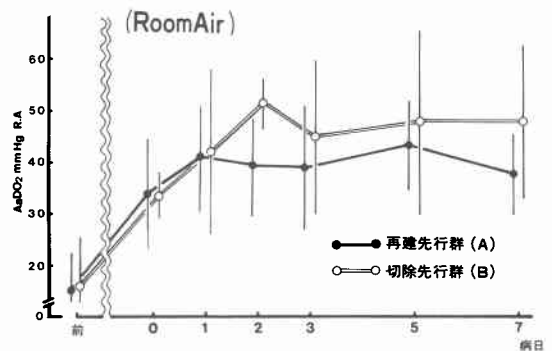
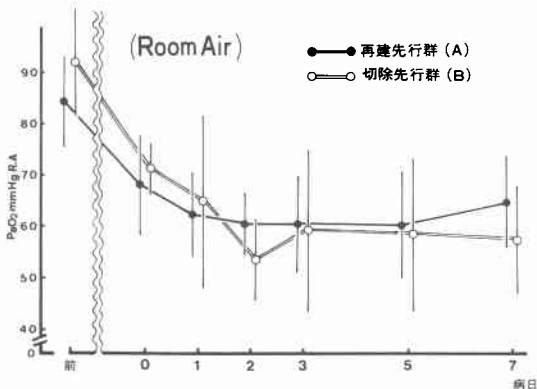


図6 術後 PaO₂ 値の推移 (術式別)



の変動を肺内シャント形成の面から AaDO₂ として表わすと、やはり純酸素吸入下での変化に特徴的な差がみられ、B群では無気肺形成を意味する true shunt が有意に増加していることがうかがわれる(図8、9)。

術後合併症のうち、臨床的に積極的な治療を要した肺合併症の発生をみても、A群18.2%、B群33.3%と後者に高率に認められ、うち2例は手術直接死亡の死因となっている(表7)。

2. 頸部、腹部の遠隔転移を早期に確認

頸部、腹部操作を先行する本術式では手術開始直後に

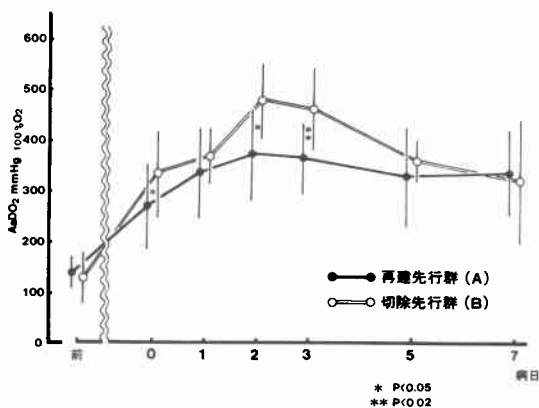
図9 術後 AaDO₂ 値の推移 (術式別) (100%O₂)

表7 術後合併症 (術式別)

	A 群 (%)	B 群 (%)
肺合併症	8 (18.2)	8 (33.3)
縫合不全	6 (13.6)	7 (29.2)
イレウス	0 (0)	2 (8.3)
その他	5 (11.4)	2 (8.3)

術前診断ではどうしても明らかにできなかったような遠隔転移の有無を確認することが可能であり、食道再建操作の時間的余裕のなかで術中迅速診断を有効に生かすことによって多角的な術式の選択ができることである。事実、開腹時に予想外の広範なリンパ節転移巣を発見し、開胸の侵襲を避けてバイパス術にとどめた症例や、麻酔経過から食道再建のみを行って、後日に癌腫の切除を施行した症例も少なくない。

3. 頸部、腹部での食道の早期離断

頸部、腹部で早期に食道を離断し、断端をあらかじめ後縦隔食道床へ還納しておくことで、次の癌腫切除操作を容易に遂行することができる。すなわち、右開胸後に縦隔胸膜を切開し、頸部、腹部に近く露出される両断端を軽く把持、牽引しながら癌腫に向けて周囲臓器との位置関係や癌腫の浸潤程度を明らかにしつつ、確実に en block 切除をすすめることができる。A, B 両群の開胸時間 (平均±S.D・分) はそれぞれ69±21.7, 89+35.9であり、約20分の差がそれを裏付けているとも考えられる。また、食道上下での早期離断は未だ術者が癌腫に触れるより以前に行われ、胸腔内食道は孤立化された盲管のようになるが、胃癌に対する梶谷ら¹⁵⁾の循環遮断、結腸癌に対する Turnbull ら¹⁶⁾の No-touch isolation method の理念が食道癌においても許されるのではないだろう

か。

4. 術者の心理的要因

2チームで同時にすすめる食道再建操作において主チームの術者が手術全体を統括することはもちろんであるが、副チームは食道再建に用いる胃管または有茎結腸が準備されるまでの間、十分な時間を頸部操作に費やすことができる。それによって頸部リンパ節、とくに左鎖骨上リンパ節 (No. 104) の廓清を徹底し、症例によっては対側に及ぶこともできる。また、頸部吻合に際しても時間的な余裕と集中力をもって臨むことができる。ちなみに、頸部縫合不全の発生率をA群、B群とで比較すると、前者では13.6%と後者の29.2%に対してかなり満足できる成績が得られている (表7)。

一方、主チームにとって癌腫切除→食道再建術における頸部吻合に際しての疲労度を推測するならば、すでに食道再建が終了している、という心理的要因が癌腫の切除、廓清などの胸腔内操作に全力を傾けさせる大きな支えとなることも否定できない。

開胸した際に食道再建経路として作成した胸骨後の状態、とくに左側胸膜損傷の有無や、前縦隔胸膜から透見される再建臓器の状態を再確認することが可能である。それによって従来の術式にみられた胸骨後経路作成による両側開胸を見逃がす危険はほとんどなくなった。

おわりに

以上、われわれが胸部食道癌に対する標準術式として行っている一次的食道再建先行術式の意義と手術手技の実際について述べた。

本術式は手技上の利点とともに、術後合併症の発生も少なく、今後の食道癌手術の適応拡大に十分貢献し得るものと考えられる。

文 献

- 1) 飯塚紀文: 大弯側形成胃管による食道再建術, 手術, **30**: 389—397, 1976.
- 2) 磯野可一, 他: 胸壁前食道胃吻合術. 手術, **31**: 1—6, 1977.
- 3) 鍋谷欣市, 小野沢君夫: 胸部上・中部食道癌の手術. 臨床外科, **33**: 1231—1237, 1978.
- 4) 浜中良郎, 他: 食道癌摘出後, その再建術式の工夫. 手術, **32**: 1283—1289, 1978.
- 5) 藤巻雅夫: 食道癌の外科的治療の現況について—われわれの切除症例を中心に—. 新潟医学会誌, **92**: 153—159, 1978.
- 6) 川口正樹, 他: 我々の一次的食道癌根治手術, 術式と術後管理について. 日消外会誌, **11**(2): 44, 1978 (学会記事).

- 7) 佐々木公一, 他: 一期的食道癌切除における食道再建先行術式の意義. 日外会誌, **79** (臨時増刊): 280, 1978 (学会記事).
- 8) 佐々木公一, 他: 食道再建術における大弯側胃管形成鉗子開発の試み, 外科, **41**: 141—144, 1979.
- 9) 井口 潔, 他: 食道再建のための長い胃管作製の新しい工夫. 手術, **28**: 1—5, 1974.
- 10) Holle, F.: Form und funktionsgerechte Chirurgie des Gastro-Duodenalulcus. *Ergeb. Chir. Orth.*, **54**: 1, 1970.
- 11) 高野信篤: 食道吻合, 食道胃吻合の実験的並びに臨床的研究. 日外会誌, **70**: 667—686, 1969.
- 12) 秋山 洋, 他: 食道癌の壁内転移進展と切除線決定. 日消外会誌, **1**: 41—42, 1969.
- 13) 佐々木公一: 食道癌術後遷延性低酸素血症の成因に関する研究ならびに術後肺合併症予防に対する一考察. 日胸外会誌, **26**: 819—835, 1978.
- 14) 三戸康郎, 他: われわれの胸骨後経路胃管による食道再建術について. 手術, **31**: 1129—1137, 1977.
- 15) 梶谷 鑑, 他: VII胃癌の手術, 現代外科学大系, **35 (B)**: 173—206, 中山書店, 東京, 1971.
- 16) Turnbull, R.B. Jr., et al.: Cancer of the colon: The influence of the no-touch isolation technic on survival rates. *Ann. Surg.*, **166**: 420—427, 1967.