

## 食道静脈瘤に対する胃上部切除術と食道離断術後の 下部食道機能と粘膜血流について

大阪大学第2外科

塩崎 均	田村 茂行	小林 研二	矢野 浩司
田原 秀晃	宮田 幹世	岡 博史	土岐祐一郎
飯原 啓介	小川 道雄	城戸 良弘	村田 厚夫
辻仲 利政	西嶋 準一	森 武貞	

1975~1989年の間に食道静脈瘤に対し胃上部切除術 (PG) 50例, 食道離断術 (TR) 55例を施行した。術後5年以降に, PG症例に6例の難治性吻合部潰瘍からの出血死亡を経験した。この原因を検索するために, PG群6例とTR群13例について, 下部食道の内圧および粘膜血流を測定した。TR群を食道炎合併の有無で比較すると, 食道炎非合併例は食道のクリアランス, 逆流防止機構とも食道炎合併例に比較して良好に機能していた。術式別の粘膜血流測定の結果, 酸素飽和度指数でPG群とTR群の間に有意差はみられなかったが, 血液量指数では84.3対99.1と有意にTR症例が優れていた。以上のことから, 食道離断術における逆流性食道炎の発生には下部食道のクリアランスの低下, 逆流防止機構の破綻が, また胃上部切除術における難治性吻合部潰瘍の発生には下部食道の粘膜血流の低下が大きな要因と考えられた。

**Key words:** nonshunt operation methods for esophageal varices, postoperative esophageal mucosal blood flow, postoperative esophageal motor function

### はじめに

近年, 食道静脈瘤に対する治療は内視鏡的硬化療法  
の進歩, 普及により大きく変遷してきた。基礎疾患と  
して, 肝硬変や肝癌などの不治の疾患が背景にあるた  
め, 外科的治療以外の効果的な治療法の開発が久しく  
望まれていた。内視鏡的硬化療法が高頻りにより導  
入されて以来, 手術症例は著しく減少した。しかしな  
がら, 食道静脈瘤の再発が少ないこと, 再発までの期  
間が長いこと, 脾機能亢進症に対して根本的治療であ  
る摘脾が出来ることなど, 有利な点も多く外科的適応  
になる症例も未だに少なくない。食道静脈瘤に対する  
直達手術には, 大きく分類すると胃上部切除術と食道  
離断術がある。当科において経験した胃上部切除術は  
50例, 食道離断術は55例であるが, 胃上部切除術の術

後に吻合部潰瘍を合併することが多く, この潰瘍から  
の出血が死亡原因となる症例を経験した。この潰瘍発  
生の原因を明らかにするために食道・胃内圧検査と下  
部食道の血流測定を行った。

### 対象と方法

対象は胃上部切除術6例 (肝硬変3例, 特発性門脈  
亢進症3例, 平均年齢51.5歳, 術後平均月数106か月),  
および食道離断術13例 (肝硬変10例, 特発性門脈亢進  
症3例, 53.4歳, 63か月)である。方法は, 1) 食道・  
胃内圧検査 (半導体トランスデューサー・カテーテル,  
pull through法, UNIQUE MEDICAL, INC.): 胃の  
静止圧, 下部食道の嚥下性収縮波高, 昇圧帯圧, 昇圧  
帯幅を測定し, また, 2) 食道粘膜血流 (臓器反射スベ  
クトル法, TS-200: 住友電工): 下部食道の酸素飽和  
度指数 (ISO<sub>2</sub>), 血液量指数 (IMBV) を測定した。有  
意差検定はt検定を使用し,  $p < 0.05$ を有意差ありとし  
た。

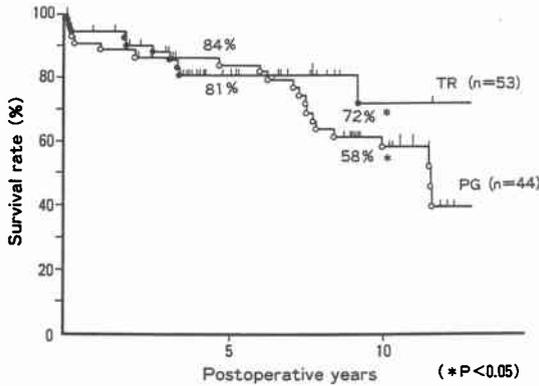
### 結 果

1) 術式別生存率と死亡原因

\*第35回日消外会総会シンポ1・食道・胃接合部の病態  
と手術

<1990年6月13日受理> 別刷請求先: 塩崎 均  
〒553 大阪市福島区福島1-1-50 大阪大学医学  
部第2外科

**Fig. 1** Survival curves of patients who underwent proximal gastrectomy (PG) and esophageal transection (TR) for esophageal varices (Kaplan-Meier methods)



**Table 1** Causes of death

	PG 44	TR 53
Death in hospitalization (within 3 months after operation)	4	4
Liver failure	5	4
Hepatoma	3	2
Variceal bleeding	2	1
Anastomotic ulcer	6	0
Others	3	2
Total	23	13

PG : proximal gastrectomy, TR : esophageal transection

予後の明らかな食道離断術53例と胃上部切除術44例の術式別の5年生存率は食道離断術が81%、胃上部切除術が84%と差を認めないが、10年生存率では、72%対58%と食道離断術が有意に予後良好である。これは、胃上部切除術において、5年以降に多数の死亡例が存在することによるものであった (Fig. 1)。

両術式別の死亡原因をみると、手術関連死、肝不全、肝癌は両術式間で差が見られない。しかしながら、胃

上部切除術では、吻合部潰瘍からの出血が原因の死亡が6例あり、食道離断術では1例もみられず、これが術後5年以降に胃上部切除術の予後が不良になる原因となっていた (Table 1)。

2) 食道内圧検査と食道粘膜血流

吻合部潰瘍発生の原因を食道内圧検査と食道粘膜血流の面から検討した。

① 食道炎合併の有無での検討

食道離断術症例における食道内圧検査を食道炎合併の有無につき検討した。食道炎の診断は内視鏡的に行った<sup>2)</sup>。食道のクリアランスを現す嚥下性収縮波高は食道炎合併例は12.4mmHgであるのに対し非合併例は31.9mmHgと高くクリアランスが良好なことがうかがわれた。昇圧帯圧は22.7mmHg対18.2mmHgと食道炎非合併例はやや低いが、昇圧帯幅は2.0cm対2.4cmと食道炎非合併例は広く、胃の静止圧も11.3mmHg対9.6mmHgと低い結果が得られた。すなわち、食道炎非合併例は逆流が生じ難く、食道のクリアランスも良好であることが示唆された (Table 2)。

つぎに食道粘膜血流について検討したが、酸素飽和度指数は44.3対46.9、また血液量指数は86.3対102.9と有意に食道炎非合併症例のほうが高く、血液循環が良好なことが示された。すなわち、食道炎非合併例の方が食道の粘膜血流が良好で、防御因子が良く働いていることが示唆された (Table 3)。

② 術式別での検討

食道内圧検査の結果を術式別に検討すると、胃上部切除術と食道離断術の間には、嚥下性収縮波高、昇圧帯圧、昇圧帯幅ともに有意差が見られず、胃上部切除術に吻合部潰瘍が発生しやすい原因を、食道内圧検査から明かにすることは出来なかった (Table 4)。胃上部切除術では、下部食道と噴門部を切除するため噴門の逆流防止機構が完全に破壊される。したがって、術後の逆流防止機構の再建が必要となるが、これが不完全な場合に逆流が生じ、吻合部潰瘍発生の原因となる

**Table 2** Esophageal manometry of patients who underwent esophageal transection

	Months after operation	Swallowing contraction (mmHg)	High pressure zone		Static pressure of the stomach (mmHg)
			pressure (mmHg)	length (cm)	
With esophagitis (n=3)	44	14.0±24.5	22.7±4.1	2.0±0.4	11.3±1.5
Without esophagitis (n=10)	68	31.9±19.9	18.2±2.4	2.4±1.0	9.6±3.4

**Table 3** Esophageal mucosal blood flow of patients who underwent esophageal transection

	Months after operation	ISO <sub>2</sub>	IMBV
With esophagitis (n=3)	45	44.3±0.6	86.3±10.0
Without esophagitis (n=10)	69	46.9±5.6	102.9±13.7

ISO<sub>2</sub> : index of estimated oxygen saturation of hemoglobin (\* p<0.05)

IMBV : index of mucosal blood volume

**Table 4** Esophageal manometry of patients who underwent proximal gastrectomy (PG) and esophageal transection (TR)

	Months after operation	Swallowing contraction (mmHg)	High pressure zone	
			pressure (mmHg)	length (cm)
PG (n=6)	104	31.7±15.2	24.2±7.2	2.3±0.8
TR (n=13)	63	32.4±20.9	19.5±4.9	2.5±1.0

Normal control (n=20) 80.0±20.4 20.2±8.9

**Table 5** Esophageal mucosal blood flow of patients who underwent proximal gastrectomy (PG) and esophageal transection (TR)

	Months after operation	ISO <sub>2</sub>	IMBV
PG (n=6)	105	45.3±3.9	84.3±8.3
TR (n=13)	63	46.3±5.0	99.1±14.5

ISO<sub>2</sub> : index of estimated oxygen saturation of hemoglobin (\* p<0.05)

IMBV : index of mucosal blood volume

ことが考えられる。しかし、内圧検査の結果からは両術式間に差がみられず、胃上部切除術における吻合部潰瘍発生の原因を逆流防止機構の破綻に結び付けることは出来なかった。

つぎに術式別の下部食道粘膜血流をみると、酸素飽和度指数では胃上部切除術が45.3であったのに対し食道離断術は46.3とあまり差がみられなかったが、血液量指数は84.3対99.1と有意に食道離断術が優れていた。すなわち、胃上部切除術では、食道粘膜血流が低下し粘膜の酸、アルカリの逆流に対する防御機構が弱体化していることが推測され、このことが、胃上部切除術における吻合部潰瘍発生の要因となっていること

**Table 6** Esophageal mucosal blood flow of patients who underwent proximal gastrectomy (PG) and esophageal transection (TR) (only patients without esophagitis)

	Months after operation	ISO <sub>2</sub>	IMBV
PG (n=3)	108	45.7±3.1	83.7±9.5
TR (n=10)	69	46.9±5.6	102.9±13.7

ISO<sub>2</sub> : index of estimated oxygen saturation of hemoglobin (\* p<0.05)

IMBV : index of mucosal blood volume

が考えられた (Table 5)。

しかしながら、これらの症例の中には食道炎や食道潰瘍合併例も含まれており、食道粘膜血流の低下は炎症性瘢痕の結果ではないかとの疑問が残る。そこで食道炎症例を除いて検討すると、酸素飽和度指数では全く差がみられなかったが、血液量指数において、胃上部切除術は83.7であるのに対し、食道離断術は102.9と正常に近く、有意に良好であり、やはり粘膜血流の低下が吻合部潰瘍発生の要因と考えられた (Table 6)。

**考 察**

食道静脈瘤の治療法は近年の内視鏡的硬化療法の進歩により大きく変化してきた。当科においても、1981年から硬化療法を開始し良好な成績を治めているが、再発率が高く何度かの追加療法が必要であり、脾機能亢進症を改善することができないなどの欠点もあることから、肝機能が良く耐術適応のある症例には積極的に直達手術を行ってきた<sup>3)</sup>。手術法は胃上部切除術、食道離断術、Hassab手術の3種類を行ってきたが、胃上部切除術を行った症例に、術後5年以降に吻合部潰瘍を発生し大量出血することを経験した。これが死亡原因となっていることが多く、胃上部切除術の5年以降の予後不良の原因となっていた。この吻合部潰瘍の発生原因を明らかにするために下部食道の運動機能と血流を測定し、術後の下部食道の状態を明らかにすることを試みた。下部食道の運動機能については、古くから、食道あるいは胃内圧検査が行われ、achalasiaや逆流性食道炎の発生機序の解明に大きな働きを演じている。今回は、胃内圧(静止圧)、下部食道の昇圧帯圧、昇圧帯幅、嚥下性収縮波高を測定し、術後の逆流防止機構がどの程度障害されているか、また、食道のクリアランスがうまく機能しているかどうかを検討し、逆流性食道炎および吻合部潰瘍発生の要因を検索した。

食道離断術前後の食道内圧の変化については、中川ら<sup>4)</sup>の研究がある。下部食道昇圧帯圧は術後2年を経過しても、術前に比較し15%の低下を認めている。下部食道、胃上部の徹底的な血行郭清および下部食道の離断は下部食道噴門部の逆流防止機構を破壊していることは明かであり、食道炎発生の一要因であることに疑いはない。食道離断術症例で食道炎の発生原因を検討すると、食道炎非合併例では食道のクリアランスおよび逆流防止機構ともに食道炎合併例に対し良好に機能していた。内圧検査が逆流性食道炎の発生機序解明の一助となったが、食道離断術の場合も逆流防止機構の再建を考慮した術式を追加すべきと考える。

一方、胃上部切除術においては下部食道、胃上部を切除し、食道、胃の端側吻合を胃前壁に行うが、食道の半周を胃にて包み込む hemi-Nissen 法を追加し、逆流防止を図った。その結果、逆流防止機構は良く機能しており、内圧測定の結果からは、食道離断術と胃上部切除術の間に殆んど差がなく、胃上部切除術に吻合部潰瘍が合併しやすい要因は明かではなかった。

食道粘膜防御因子の一指標として下部食道の粘膜血流を測定した。川野ら<sup>5)</sup>は肝硬変患者の食道粘膜血流を測定した結果、肝硬変患者は正常者に比べ、微小循

環障害(うっ血)があり、粘膜防御因子の低下が認められたと報告している。食道離断術と胃上部切除術の間には、血液量指数に有意差が認められ、胃上部切除術後の下部食道粘膜血流が低下していることが示され、このことが吻合部潰瘍発生および治癒遷延(難治性潰瘍)の原因となっていることが考えられた。このような胃上部切除術後患者の難治性潰瘍の発生には、原疾患に下部食道粘膜血流低下を伴った肝硬変の存在が大きな要因となっていることが考えられた。

#### 文 献

- 1) 高瀬靖広, 岩崎洋治, 南風英夫ほか: 内視鏡的食道静脈瘤治療法. Prog Dig Endosc 12: 105-108, 1978
- 2) 小林研二, 塩崎 均, 矢野外喜治ほか: 食道静脈瘤に対する治療法の選択. 日消外会誌 22: 893-897, 1989
- 3) 塩崎 均, 矢野外喜治, 井上雅智ほか: 逆流性食道炎の内視鏡像と臨床病理. 外科治療 59: 165-172, 1988
- 4) 中川辰郎: 経腹的食道離断術後の下部食道括約筋機能. 日消外会誌 20: 2689-2695, 1987
- 5) 川野 淳, 福田益樹, 辻 晋吾ほか: 健常者及び肝硬変患者の食道粘膜血行動態と酸素需給動態. 日消病会誌 83: 2297-2301, 1986

### Lower Esophageal Motor Function and Mucosal Hemodynamics in Patients after Nonslutting Operations for Esophageal Varices

Hitoshi Shiozaki, Shigeyuki Tamura, Kenji Kobayashi, Hirohi Yano, Hideaki Tahara, Mikiyo Miyata, Hiroshi Oka, Yuichiro Doki, Keisuke Iihara, Micho Ogawa, Yoshihiro Kido, Atsuo Murata, Toshimasa Tsujinaka, Junichi Nishijima and Takesada Mori

The Second Department of Surgery, Osaka University Medical School

Between 1975 and 1989, 50 proximal gastrectomies (PG) and 55 esophageal transections (TR) were performed in our hospital. More than 5 years after PG, 6 patients had incurable anastomotic ulcers with bleeding. To determine the causes, the lower esophageal motor function and esophageal mucosal blood flow in 6 PG patients and 16 TR patients were investigated. In patients without reflux esophagitis who underwent TR, the swallowing contraction wave (31.9 mmHg) was higher than in patients with reflux esophagitis (14.0 mmHg). The esophageal motor functions did not differ significantly between the PG and TR groups. The index of mucosal blood volume in TR patients (99.1) was significantly ( $p < 0.05$ ) higher than in PG patients (84.3), but the index of estimated oxygen saturation of the Hb was not different in these two groups. In conclusion, the results suggest that the reflux esophagitis after TR is due to the decrease in clearance in the lower esophagus, and that the decrease in the lower esophageal blood flow significantly contributes to formation of an incurable anastomotic ulcer after PG.

**Reprint requests:** Hitoshi Shiozaki The Second Department of Surgery, Osaka University Medical School 1-1-5 Fukushima, Fukushima-ku, Osaka, 553 JAPAN