

原 著

## 食道の吻合部狭窄とその対策

産業医科大学第2外科学教室

藤田 博正 川原 英之 日高 正晴 吉松 博

### CLINICAL ANALYSIS AND TREATMENT FOR STRICTURED ANASTOMOSIS OF THE ESOPHAGUS

Hiromasa FUJITA, Hideyuki KAWAHARA, Masaharu HIDAKA  
and Hiroshi YOSHIMATSU

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, University of Occupational  
and Environmental Health, School of Medicine

食道の吻合部狭窄の成因について検討し、その対策として、教室で開発した拡張法を紹介した。食道吻合における吻合部狭窄の頻度は14% (12/92) で、このうち径9mmの内視鏡が通過不能の高度狭窄例は7% (6/92) であった。吻合部狭窄は手縫吻合例より器械吻合例に多く、とくに外径25mmのEEAを使用した症例に多かった。

メラ製中山式食道内チューブ (Indwelling tube) を改造し、種々の型のブジーを作成した。とくにGIF-P<sub>3</sub>やBF-1TRをガイドとする内視鏡下のブジーは安全で有効であった。しかし、狭窄が高度なため内視鏡下電気切開を行った症例の半数 (2/4) は再狭窄をきたし、頻回の拡張術を必要とした。

索引用語：食道吻合部狭窄，消化管吻合器，食道拡張術，食道ブジー，食道内視鏡的電気切開

#### I. はじめに

食道吻合に際し、消化管吻合器が多く用いられるようになってきた。教室でも1982年より米国製自動吻合器 EEA (Auto-suture end to end anastomosis) を用いて食道の吻合を行ってきたが、手縫吻合に比べ、吻合部狭窄がより多くみとめられた。そこで、狭窄部を拡張するための簡単なブジー法を考案し、臨床的に有効であったので、その方法を紹介するとともに、吻合部狭窄の要因ならびに治療法について検討した。

#### II. 対象と方法

過去5年間に教室で食道または咽頭と他の消化管を吻合した症例は92例で、その疾患別内訳は食道癌43例、胃癌13例、食道静脈瘤36例であった。吻合部の検索は手術死亡のため術後の内視鏡検査が行えなかった4例を除く88例を対象とした。

手縫吻合は層別2層縫合で、内外層とも2号絹糸(4-0)を用いた結節縫合を行った。器械吻合は外径25

mm, 28mm, 31mmのEEAを消化管径に応じて使い分けた。また、経胸的食道離断術では教室で開発した経口の消化管吻合器(外径25mm)を使用した<sup>1)</sup>。なお、食道離断術では胃穿窿部を食道前壁に縫着する anterior hemifundoplication を、その他の食道吻合術では数針~10針の補強縫合を追加した。

吻合部狭窄を外径9mmのオリンパス製GIF-P<sub>3</sub>の通過状態によって分類すると、GIF-P<sub>3</sub>が吻合部を乗り越えて通過する程度の軽度狭窄例は6例、全く通過しなかった高度狭窄例も6例で計12例(14%)が吻合部狭窄と診断された(表1)。

#### III. 吻合部狭窄の成因

##### 1. 手縫吻合と器械吻合の比較

手縫吻合と器械吻合で吻合部狭窄の頻度を比較した成績は表2のごとくで、手縫吻合の吻合部狭窄は4% (2/52) であるのに対し、器械吻合では28% (10/36) ときわめて高頻度に発生した。高度狭窄例だけをとってあげても、手縫吻合の4% (2/52) に対し、器械吻合では11% (4/36) と3倍近い発生をみた。また、吻合の部位別に発生頻度を比較したが、いずれの部位にお

<1985年7月10日受理> 別刷請求先：藤田 博正  
〒807 北九州市八幡西区医生ヶ丘1-1 産業医科大学第2外科

表1 食道吻合術における吻合部狭窄例

症例	原疾患	術式	吻合法	吻合部狭窄の程度	治療法	経過
N.T.	胃癌	開腹、胃全摘術、食道空腸吻合	EEA 25mm	軽度	内視鏡的切開・ブジー 1×	良
Y.Y.	同上	左開胸開腹、下部食道胃全摘術、食道空腸吻合	EEA 28mm	軽度	内視鏡的ブジー 1×	良
H.T.	食道癌	右開胸開腹、食道全摘術、胸骨後食道胃吻合	手縫	高度	再吻合	良
S.H.	同上	※開胸、喉頭食道全摘術、後縦隔咽頭胃吻合	手縫	高度	内視鏡的切開・ブジー3×、内視鏡的ブジー5×	不良
Y.K.	同上	右開胸開腹、食道全摘術、胸骨後食道胃吻合	EEA 25mm	高度	内視鏡的切開・ブジー1×、内視鏡的ブジー4×	良
K.T.	同上	同上	EEA 25mm	軽度	内視鏡的ブジー 2×	良
T.T.	同上	同上	EEA 25mm	高度	内視鏡的ブジー 5×	良
S.H.	食道静脈瘤	左開胸開腹、食道離断術	EEA 25mm	軽度	内視鏡的ブジー 1×	良
R.Z.	同上	同上	EEA 25mm	高度	内視鏡的ブジー 3×	良
W.S.	同上	同上	EEA 28mm	高度	内視鏡的切開・ブジー6×、内視鏡的ブジー4×	不良
S.T.	同上	同上	EEA 28mm	軽度	内視鏡的ブジー 2×	良
M.Y.	同上	左開胸、食道離断術	経口的吻合器 25mm	軽度	内視鏡的ブジー 3×	良

表2 吻合法と吻合部狭窄

吻合部位	吻合法		合	計
	手縫吻合	器械吻合		
胸腔内または腹部吻合	0/7	2/7	2/14	14% (0%)
頸部吻合	2 <sup>a</sup> /30	3 <sup>a</sup> /8	5 <sup>a</sup> /38	13% (11%)
食道離断術	0/15	5 <sup>a</sup> /21	5 <sup>a</sup> /36	14% (6%)
合計	2 <sup>a</sup> /52 4%(4%)	10 <sup>a</sup> /36 28%(11%)	12 <sup>a</sup> /88 14%(7%)	

( )は高度狭窄例

表3 吻合器外径と吻合部狭窄

吻合部位	外径		合	計
	25mm	28mm又は31mm		
胸腔内または腹部吻合	1/5	1/2	2/7	29% (0%)
頸部吻合	3 <sup>a</sup> /5	0/3	3 <sup>a</sup> /8	38% (25%)
食道離断術	3 <sup>a</sup> /6	2 <sup>b</sup> /15	5 <sup>a</sup> /21	24% (10%)
合計	7 <sup>a</sup> /16 44%(19%)	3 <sup>b</sup> /20 15%(5%)	10 <sup>a</sup> /36 28%(11%)	

( )内は高度狭窄例

いても、器械吻合の方に狭窄例が多かった。

ちなみに、縫合不全と狭窄の関連をみたが、手縫吻合における縫合不全は2例(4%)に発生し、そのうち1例が吻合部狭窄をひきおこした。器械吻合では3例(8%)の縫合不全をみたが、吻合部狭窄となった症例はなかった。

2. 吻合器の口径による比較

器械吻合例について、使用した吻合器の外径別に吻合部狭窄の発生頻度を比較した成績は表3のごとくで、外径25mmのEEAを使用した場合は44%(7/16)に吻合部狭窄が発生し、外径28または31mmのEEAを用いた場合の15%(3/20)に比べ、約3倍の頻度であった。高度狭窄例も同様の傾向であった。

IV. 吻合部狭窄の治療

1. 食道ブジー作成法

メラ製中山式食道内チューブ(Indwelling tube)を図1のA, BB', CC'の各部位で切断し、ブジー単独型(A), BF-1TR内視鏡併用型(B), GIF-P<sub>3</sub>内視鏡併用型(C)の各種のブジーを作成した。BF-1TR用はパイロットブジーをガイドとするブジー単独型にも使用することができる。

使用しているブジーの各種を図2に示す。aとbはGIF-P<sub>3</sub>用、cとdはBF-1TR用のブジーである。eはdをブジー単独で用いる場合のパイロットブジー、fはブジー単独型のものである。

2. 拡張方法

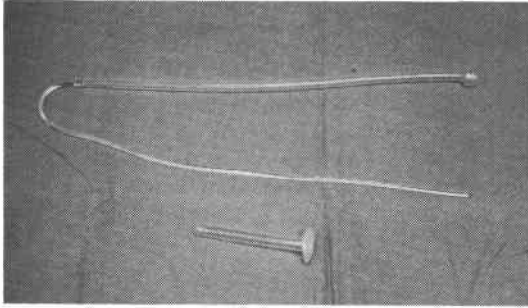
内視鏡併用型では図3上のように内視鏡にブジーを装着しておき、吻合部を観察しつつ内視鏡を通過させ、それに沿ってブジーを挿入、次いで内視鏡を抜去、図3下のようにブジーを固定して約1時間留意する。図4はブジー挿入前後の内視鏡像で、狭窄部がブジーにより拡張されている状態を観察することができる。

ブジー単独型のものでは、ブジーをそのまま挿入する場合とパイロットブジーを挿入、それに沿ってブジーを挿入する場合がある。この際いずれもX線透視下には行っていないので、抵抗を感じる場合には強引な挿入を避け、内視鏡併用型ブジーに変更するようにしている。

3. 吻合部狭窄の治療方針

教室における吻合部狭窄例に対する治療スケジュールを図5に示す。まず、術後3~4週で内視鏡検査を行い、GIF-P<sub>3</sub>が吻合部を楽に通過する症例は狭窄なしと判定する。GIF-P<sub>3</sub>の通過が困難ではあるが、かろう

図1 中山式食道内チューブ(上)とブジ-の作成法(下), A, BB', CC'の各部で切断すると, 下図A, B, C各型のブジ-ができる。



メラ社製中山式食道内チューブ

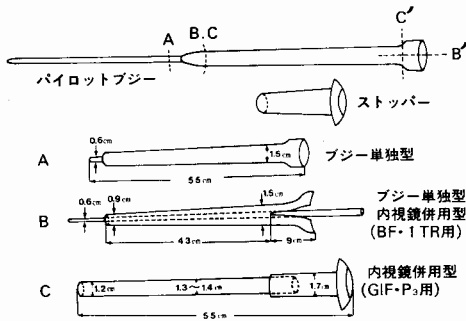
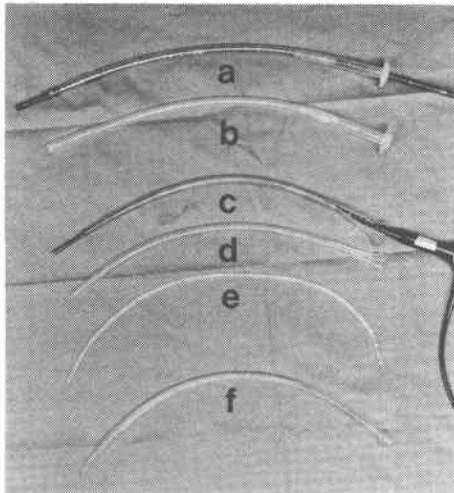
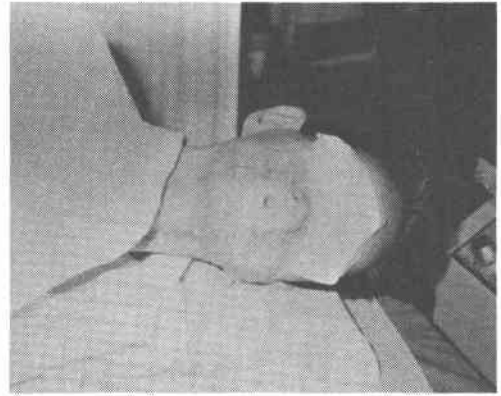


図2 ブジ-の各種, aとbはGIF-P<sub>3</sub>用, cとdはBF-1TR用, eはdをブジ-単独で用いる場合のパイロットブジ-, fはブジ-単独型のもの。



じて通過する症例は軽度狭窄例として内視鏡下のブジ-を繰り返す。GIF-P<sub>3</sub>が吻合部を通過しない症例は高度狭窄例と判定し、BF-1TRが通過するか否か試

図3 内視鏡併用型の食道ブジ-法。(上)内視鏡にブジ-を装着しておき、(下)内視鏡が吻合部を通過したらブジ-を挿入、内視鏡を抜去する。



み、それが通過した場合はBF-1TR用のブジ-を挿入し、次いで、GIF-P<sub>3</sub>を用いて内視鏡下のブジ-を繰り返す。BF-1TRが通過しない狭窄例の場合にはGIF-Qを用いて内視鏡的電気切開を行い、以後内視鏡下のブジ-を前述の方法で繰り返す。

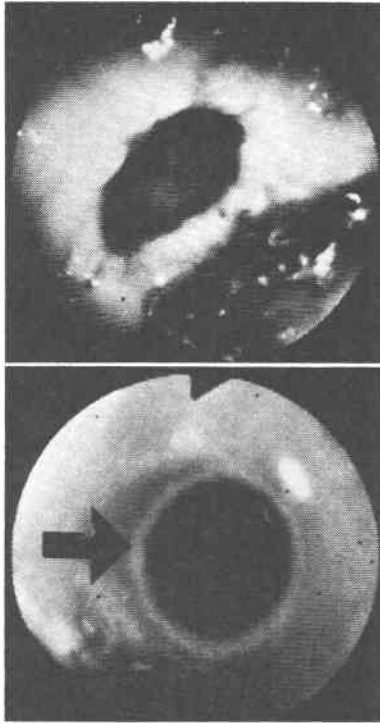
通常、ブジ-はGIF-P<sub>3</sub>が吻合部を楽に通過するようになることを目標として、1~2週に1回ないし6カ月に1回の割合で繰り返し施行する。

V. 治療成績

吻合部狭窄例に対する治療法とその経過を表1に示す。吻合部狭窄と判定された12例のうち、ブジ-のみで狭窄が改善した症例は7例で、残り5例に内視鏡的電気切開または再手術(初期症例)が行われた。ブジ-のみに終始した7例のうち5例は軽度狭窄例であり、1~5回のブジ-で狭窄部の拡張がえられた。

一方、内視鏡的電気切開による吻合部拡張術を行った症例は4例で、そのうち2例は1回の内視鏡的電気

図4 プジュー前後の内視鏡像。(上)プジュー前の吻合部。軽度狭窄と食物残渣の貯留をみとめる。(下)GIF-P<sub>3</sub>をガイドとして内視鏡併用型プジューを挿入したところ。プジューを透して白く円形に見える部分(矢印)が吻合部。



層縫合を行っており、その縫合不全発生率は4%、吻合部狭窄の発生率は4%と比較的良好な結果を得ている。これに対し、器械吻合では縫合不全発生率8%、吻合部狭窄は28%と吻合部狭窄が高率に発生した。高度狭窄例だけをとりあげても、手縫吻合4%に比べ、器械吻合では11%と3倍近い発生率であった。器械吻合における吻合部狭窄の発生率は中山<sup>2)</sup>の集計によると食道空腸吻合術で1.9~22.2%、食道離断術で9.1~36.4%である。一方、渡辺<sup>3)</sup>は食道空腸吻合術と食道離断術をあわせた375例の器械吻合例のうち、吻合部狭窄は21例5.6%で、とくに器械による食道離断術後では28%(14/50)と高率であったと述べている。また、同報告による手縫いの食道吻合例の吻合部狭窄は0.7%(1/142)ときわめて低率であった。

吻合部狭窄と縫合不全の関係をみると、手縫吻合例では縫合不全後の癒着性狭窄が1例に認められたものの、器械吻合例では縫合不全後に狭窄をきたしたものはなく、器械吻合例における吻合部狭窄は縫合不全と異なる原因・機序によるものと考えられた。

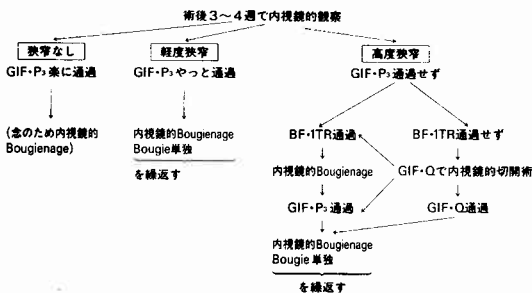
そこで、吻合部狭窄の発生が吻合の部位や術式によって異なるか否かをみたところ、胸腔内または腹部の吻合、頸部吻合、食道離断のいずれも13~14%とほぼ同率に発生しており、吻合の部位や腸管による差をみとめなかった。ただし、高度狭窄例は頸部吻合に多い傾向がみとめられた。

次に、吻合器の外径と吻合部狭窄の関係をみたところ、外径25mmのEEAを用いた場合の吻合部狭窄は44%であるのに対し、外径28または31mmのEEAを用いた場合はその頻度が15%と少なく、高度狭窄例でも同様の傾向がみとめられた。したがって、EEA器械吻合例における吻合部狭窄には吻合器の口径が大きく関与していると考えられた。

吻合部狭窄の成因について考察してみると、まず、手縫吻合と器械吻合の両者に共通した成因として、吻合部の血行障害、緊張、屈曲、感染などがあげられるが、特に縫合不全や吻合部の虚血性変化に続発する癒着性治癒は吻合部狭窄の主たる要因と考えられる。教室でも縫合不全後の高度狭窄例を経験しており、また、頸部吻合に高度狭窄例がやや多かったことは、上に述べたような不利な条件が吻合部に作用した可能性が考えられる。

手縫吻合に特徴的な成因としては、吻合術式(Albert-Lembert 2層縫合や連続縫合では狭窄が多いといわれている<sup>4)</sup>)、縫合材料、縫合技術などがあげられる。

図5 吻合部狭窄例に対する治療スケジュール



切開と数回のプジューで狭窄部の拡張が可能であった。しかし、他の2例は内視鏡的電気切開とプジューの後に、たびたび狭窄をきたし、数回の内視鏡的電気切開を必要とし、現在も外来で拡張術を繰り返している。

### VI. 考 察

#### 1. 吻合部狭窄の成因

教室では食道吻合に際し、手縫吻合の場合は層別2

教室の手縫吻合は絹糸4-0を用いた結節縫合による層別2層縫合であり、この方法はA-L縫合や連続縫合に比べ吻合部狭窄は少ないと考えている。

一方、器械吻合では吻合器の種類や口径<sup>3)5)</sup>、追加縫合の有無、吻合器使用の技術などが狭窄の成因として指摘されている。具体的には、staple配列が2列の口径の小さな吻合器を使用した場合、過度の追加縫合を行った場合、吻合器挿入に際し消化管の挫滅や血行障害をおこした場合などは吻合部狭窄がおこりやすいとされている<sup>2)6)</sup>。教室でも吻合器使用時にトラブルをおこした症例や、そのために全周にわたって追加縫合を行った症例を経験したが、その様な症例に必ずしも吻合部狭窄が多いというわけではなかった。しかし、過度の、あるいは無意味な追加縫合はできるだけ行わないように心がけている。

結局、教室で経験した症例において、吻合部狭窄と最も関連のある要因は吻合器の使用と、吻合器の口径であった。したがって、深く狭い場所での食道吻合や器械操作が容易で、かつ手術時間の短縮が有利と考えられる食道離断術を除けば、あえて食道吻合に吻合器を用いる利点は少なく、もし、使用するとしても、できるだけ口径の大きな吻合器を用いるべきであろう。

## 2. 吻合部狭窄に対する治療

吻合部狭窄の治療は遠藤ら<sup>7)</sup>による内視鏡的電気切開の導入とともに格段の進歩をとげ、安全かつ容易なものとなった<sup>8)9)</sup>。1982年の食道疾患研究会における集計<sup>10)</sup>においても、92施設中64施設でこの方法が行われていた。しかし、内視鏡的電気切開はその1/3の症例において再狭窄をきたし、頻回の拡張術をよぎなくされることが報告されている<sup>8)9)</sup>。

著者らも食道吻合部狭窄12例中4例に内視鏡的電気切開を行ったが、2例に再狭窄をみ、頻回の切開とブジーが必要であった。そこで、最近では吻合部狭窄の治療において、内視鏡的電気切開を安易に行うことは避け、できるだけ内視鏡下のブジーによって吻合部を拡張する方針とした。

すなわち、縫合不全がない限り術後1カ月前後で内視鏡検査を行い、吻合部狭窄の有無、程度を判定し、狭窄がある場合はただちに治療を開始する。その際、GIF-P<sub>3</sub>かBF-1TRが通過した場合にはそれらをガイドにブジーを挿入し、内視鏡的電気切開はBF-1TRが通過しなかった場合や消化管長軸方向の狭窄幅が短い場合に限った。

その理由は、軽度狭窄の場合、電気切開によりかえって吻合部に肉芽や瘢痕を形成する可能性があり、また、長軸方向に長い狭窄の場合、切開による内腔拡大は一時的効果しかえられず<sup>11)</sup>、ブジーによる吻合部周囲の瘢痕の断裂や拡張の方がより根本的な治療であると考えたためである<sup>12)</sup>。

径5mmのBF-1TRが吻合部を通過しない場合は内視鏡的電気切開を行い、内視鏡を通過させた後、それをガイドにブジーを行う。この場合、処置後はなるべく頻回にブジーをすることが望ましく、入院患者であれば1~2週に一度の割合で内視鏡下に、さらにその間病棟でブジー単独型を用いて毎日あるいは2~3日ごとにブジーを行っている。しかし、外来患者の場合それ程頻回にブジーを行えないことが多く、この点からも、術後早期に吻合部狭窄を診断し、入院中に集中的に治療することが良い結果をうるポイントであろう。

最後に、今回改良し紹介したブジーは比較的軟かく、しかも、内視鏡下に施行することが多いため、穿孔や出血などのブジーに由来する合併症はまだみとめていない。

## VII. 結 語

1) 食道吻合術を行った88例中12例14%に吻合部狭窄がみとめられた。このうち径9mmのGIF-P<sub>3</sub>が通過しない高度狭窄例は6例7%であった。

2) 吻合部狭窄は手縫吻合例より器械吻合例に多かった。とくに、吻合器外径が25mmのEEAを使用した症例に多く、28mmや31mmのEEAを使用した症例で少なかった。

3) 中山式食道内チューブ(Indwelling tube)を改造した食道ブジーを作成し、主として内視鏡下のブジーを行い、吻合部狭窄の拡張に有効であった。

4) 吻合部狭窄が高度で内視鏡的電気切開を行った症例の半数(2/4)は再狭窄をきたし、頻回の拡張術が必要であった。

## 文 献

- 1) 藤田博正, 川原英之, 日高正晴ほか: 食道静脈瘤の経胸的食道離断術における経口的消化管吻合器の開発. 手術 39: 425-428, 1985
- 2) 中山隆一: 消化管手術と器械吻合. 歴史と最近の動向. 臨外 35: 1222-1237, 1980
- 3) 渡辺五朗, 鶴丸昌彦, 小野由雅ほか: 食道離断術における器械吻合の問題点. 手術 38: 785-791, 1984
- 4) 丸山圭一: 消化管吻合の工夫. 木本誠二編. 現代

- 外科学大系, 年刊追補1976—C, 東京, 中山書店, 1976, p41—79
- 5) 小林誠一郎, 高崎 健, 武藤晴臣ほか: 消化管吻合器の使い方と問題点—食道静脈瘤—. 臨外 35: 1245—1250, 1980
  - 6) 中山隆一, 青木明人, 岡芹繁夫ほか: 食道吻合器. 臨胸外 1: 475—480, 1981
  - 7) 遠藤光夫, 中山恒明, 羽生富士夫ほか: 食道再建術々後吻合部狭窄に対する拡張法の1, 2の工夫—特に先端屈曲可能ブジーと, 食道ファイバースコープ直視下焼灼について—. 日気管食道会報 24: 177—182, 1973
  - 8) 林 恒夫, 吉田 操, 吉田克己ほか: 食道再建術々後吻合部狭窄に対する内視鏡的電気切開拡大術について. Gastroenterol Endosc 20: 359—363, 1978
  - 9) 三吉 博, 勝呂芳正, 幕内博康ほか: 食道狭窄の内視鏡的治療困難例の検討. Prog Digest Endosc 20: 74—78, 1982
  - 10) 旭 博史, 渡辺正敏, 阿部 正ほか: 術後食道狭窄拡張術の経験と本邦の現況. 日消外会誌 17: 1721—1725, 1984
  - 11) 熊谷義也, 幕内康博, 天野 洋: 食道狭窄に対する経内視鏡的電気メスの利用について. 三越厚生事業団年報 12: 61—64, 1976
  - 12) 伊藤克昭, 吉井由利, 小林世美ほか: 食道および食道吻合部の狭窄に対するブジー療法の有用性. Gastroenterol Endosc 24: 1519—1525, 1982
-