胸部食道癌の手術—再建方法—

富山医科薬科大学第2外科

藤 巻 雅 夫

RECONSTRUCTION

Masao FUJIMAKI

Department of Second Surgery, Toyama Medical & Pharmaceutical University

索引用語: 食道再建術, 胃による再建, 有茎結腸・小腸による再建

はじめに

本邦では, 食道再建に使用する主要臓器としては胃が主流である。全国食道がん登録調査報告の第5号(昭和54年症例)によれば, 全胃, 胃管を含めた胃を使用した症例は84.2%にもおよび, またその再建経路は胸骨後のルートが多く約49%の症例に行なわれている(表1)。最近, 胃切除後の食道癌症例の増加にともなうて, 胃を利用する再建術の実施が不可能である場合もでてくるので, 有茎結腸, 有茎空腸による食道再建術も消化器外科医にとって今後習熟しなければならない手術法の1つともなってきた。

I. 再建経路

胸部食道癌切除後の再建術の主な経路には, 胸腔内(後縦隔), 胸骨後, 胸壁前の3つの経路がある。胸骨後と胸壁前の経路の場合では, 胸部食道を全摘し, 頸部で吻合することを意味している。胸腔内経路では, 頸部での吻合もあるが, 下部食道癌切除後の胸腔内吻合もある。

1. 胸腔内経路(後縦隔経路)

表1 昭和54年(1979)757例

再建経路

胸壁前	胸骨後	胸腔内	後縦隔
177	369	107	69
(23.4%)	(48.7%)	(14.1%)	(9.1%)

再建臓器

全胃	胃管	小腸	結腸
114	523	47	30
(15.1%)	(69.1%)	(6.2%)	(4.0%)

再建経路は最短であるが, 多くは癌腫が下部食道以下に占居する場合に限られる。外膜癌浸潤が高度な症例で, 術後局所の照射を計画するような症例にはさけた方がよい。最大の短所としては, 縫合不全が致命的となりやすいことである。非開胸食道抜去術(blunt dissection)の場合には, この経路が利用されることが多い。

2. 胸骨後経路

現在, 本邦で最も多く採用されている経路である。再建経路の長さでは, 胸腔内経路より長い, 胸壁前経路より短い。再建臓器による心臓の圧迫がみられることもあり, 吻合部狭窄などの治療のさいには, 胸壁前経路に比較して難渋するなどの短所がある。

3. 胸壁前経路

再建経路として最長であり, 縫合不全をおこしやすい。しかし, 吻合技術の改良によって, たとえおこしたといっても, 小さな縫合不全であり致命的となることは少なくなった。美容上の問題は残るが, 再建臓器の血行があまり良好でない場合には, 第1選択とすべき経路である。図1は, 峯ら¹⁾が再建経路をX線像で追求したものである。上腸間膜動脈の根部より鎖骨上部までの長さは, 日本人20例の平均で, 胸腔内経路29.0cm, 胸骨後経路33.2cm, 胸壁前皮下経路37.1cmであり, 3経路間にはそれぞれ約4.0cmの差がみられることになる。

II. 再建臓器

1. 胃

胸部食道癌切除後の食道再建に使用される臓器としては, 胃, 結腸, 空腸が主なものである。本邦では胃を使用する施設が最も多いが, この理由としては, 食物の通過が生理的であることと, 吻合部位が1箇所

※第8回卒後教育セミナー・胸部食道癌の手術
<1986年5月14日受理>別刷請求先: 藤巻 雅夫
〒930-01 富山市杉谷2630 富山医科薬科大学第2外科

図 1

再建食道挙上経路と長さ (峯ら)

a: 胸壁前皮下, 37.1cm, b: 胸骨後, 33.2cm,
c: 胸腔内 (後縦隔), 29.0cm

図 2 再建胃管の分類

あるという手術手技の簡単さにあることと思われる。

使用する胃管の名称については、まだ色々の議論のあるところである。図2のように、胃の横径の1/2幅のものを半切胃管とし、横径の1/3幅のものを大弯側胃管としている外科医が多い。なお、全胃(a)と半切(b)の間で胃を切離して胃管を作製する場合、亜全胃と呼

図 3 胃管延長法 (羽生)

図 4 胃管延長法 (中村)

ぶことが多い。著者は胃を使用する場合には、細身の大弯側胃管を採用することが多い。

胃を食道再建に使用する場合、リンパ節郭清のために、胃の血行支配を制約されることはそう多くはない。しかし、胸部食道癌でも腹腔内リンパ節転移がしばしばみられ、とくに、①、②、③、⑦群の郭清が必要であり、これらのリンパ節群の郭清のためには、胃の小弯側は切除した方がよい。

胃管の延長法については、これまでも多くの外科医によって報告されているが、その2,3について述べる。羽生²⁾は胃管の途中で数箇所全周に漿膜・筋層のみの横割を加えて粘膜層のたるみ分だけ延長させる方法を考案した。この方法では1本の横割で約1cm延長可能である(図3)。中村ら³⁾の方法は図4のように胃の前後壁で大弯線から4cmはなれた弧状の胃切離線を想定して、メスではじめ漿膜筋層だけを切離する。切離線の両側に彎曲型の腸鉗子をかけて胃内容のもれを防いでから、粘膜層が少しはみだす位残して小弯側を切除する。内臓結節縫合で粘膜層を閉鎖し、腸鉗子をはずして胃管を縦方向にひっぱると粘膜のたるみ分だ

け伸びてくる。最後に漿膜筋層の結節縫合を加える方法である。白鳥⁴⁾の方法は図5のように、幽門輪より4.0cm口側の小弯より、大弯から3cmの幅で漿膜筋層を電気メスで切離し、さらに粘膜をクーパーにて切離する。この際、切離線の両側に腸鉗子をかけ、出血および胃内容の流出を防ぐ。aのように粘膜を約3mmの間隔で結節縫合し、bのように漿膜筋層に結節縫合を加える。

これをcのようにくり返して大弯側胃管を作製するのである。著者の方法は図6のように幽門輪の直上より、大弯から3cmの幅で胃の前後壁の漿膜筋層を切離し、ついで、幅5mm位残した粘膜を切離する。最初、粘膜、粘膜ついで漿膜筋層同志をそれぞれ結節縫合で縫合する。このさい腸鉗子はいっさい使用しない。

また、このような大弯側胃管には幽門形成術は全く加えないが、術後、特別な愁訴の経験はない。

2. 結腸

有茎結腸利用の食道再建に関しては、右側、左側、横行結腸など、各部位を用いるそれぞれの優秀性が強調されている。

左側結腸を使用する場合は、選択される血管茎によって挙上結腸管の蠕動性配置は異なってくる。すなわち、栄養血管茎として中結腸動脈を利用すれば、逆蠕動性配置となり、左結腸動脈を利用すれば、順蠕動性配置となる。結腸使用の部位別に関してであるが、強いて分類すれば、左側結腸利用といえば、図7のよ

図5 胃管延長法（白鳥）

図6 胃管延長法（藤巻）

うに中結腸動脈を血管茎として逆蠕動性に挙上する場合をいい、横行結腸利用といえば、左結腸動脈を血管茎として順蠕動性に挙上する場合と考えられる。実際の手術手技に関しては両者ともに大差はなく、血管茎の差異による結腸間膜動静脈の処理のみの違いである。

著者の有茎結腸による食道再建の適応は

①：Stage 0, I, II度の胸部、頸部食道癌で、治癒切除が可能であると術中判定された症例。

②：胃切除後に発生した食道癌症例。

③：切除不能の胸部食道癌で、狭窄症状を有し、bypass手術の適応を有する症例。

などの症例である。

著者は最近の症例には、左結腸動脈を血管茎とする横行結腸を順蠕動性に挙上する方法を採用することが多い。

治癒切除が可能な胸部食道癌症例に対しては、本邦の多くの施設では、開胸して癌腫を切除してから、開腹術、頸部切開術を加えて食道再建術を行っているが、著者⁵⁾は現在、食道癌に対して一期的に切除・再建を行う場合でも食道再建先行術式を頸部と腹部の2チームで同時に手術を開始して行っている。頸部チームでの食道・結腸吻合が始まると、胸骨後のトンネルを挙上した結腸のたるみを少なくする目的で、腹部から挙上結腸をゆっくりと愛護的に引っぱって伸展される。トンネル内の結腸がたるむと食物がたまりやすく、術後の不定愁訴の原因となる。胃と吻合する結腸の予定線が決定したら、図8のように、その部の結腸壁すれすれの結腸間膜に小孔をあけて、Petz鉗子を通し結腸を切断する。この際、結腸管のみを切断し、辺縁動静脈

図7

はできるだけ切離しないほうがよい。また、この際、直動脈 (vasa recta) の結紮切離もできるだけ少ないほうがよい。著者は、初期の症例では図8のa点の辺縁動脈を切離していたが、現在はまったく切離していない。

挙上する有茎結腸管の血行を良好にするために補助的な血管吻合術を追加する方法もとられるが、著者の約100例の経験では、特にその必要をみとめた症例はなかった。図9のように和田⁶⁾は、分割手術を計画する場合、まず一期手術として癌腫を切除して胃瘻を造設する際、二期手術として、左結腸動脈を血管茎として順蠕動性に横行結腸を食道再建に使用する予定であれば、中結腸動脈の根部で結紮切離しておけば、その後の食道・再建までの期間に挙上予定の結腸の血流が

図8 有茎右側経腸の挙上

図9 血行を良好にするための主要血管の切離

a: 和田, 著者ら, b: Tanner, c: Bar Maor

さらに良好になると報告している。Tanner らも、左側結腸を逆蠕動性に利用する場合に、まず左結腸動脈と、上部S状結腸動脈を結紮切離して、中結腸動脈の血行を良好にしておいてから2週間後に食道再建を行うとよいと報告している。その後、Bar-Maor ら⁷⁾も、小児外科領域において、中結腸動脈を血管茎とした右側結腸を順蠕動性配置で利用する場合、胃瘻を造設する際に、右結腸動脈と回結腸動脈とをその根部で結紮切離して、2ヵ月後に食道再建を行って良好な成績を報告している。

著者も、分割手術での癌腫の切除の際や、嚥下障害がひどく、あらかじめ胃瘻が空腸瘻の造設が必要であった17症例に中結腸動脈の根部での結紮切離を試み、このうち食道再建が可能であったのは5症例のみであったが好成績が得られた。

3. 空腸

a) 有茎空腸による Roux 型食道再建術。

Roux (1907), つづいて Herzen (1908) が有茎空腸を胸壁前皮下経路で頸部食道まで挙上することに成功した。しかし、血行支配の面から、挙上空腸の壊死が最大の問題点とされた。

通常、Treitz 靱帯より10cm あるいは、それよりやや長めで切断し、空腸動脈第1枝、第2枝を切断することによって、第3枝を利用して挙上できることが多いが、血管弓さえ発達していれば、第3枝の1部または第3枝を完全に切断して、第4枝を利用して頸部までの再建に十分な空腸脚が得られる。このさい、とくに静脈の走行、太さに注意する必要がある。この空腸脚

図10 有茎空腸による食道再建術 (毛受)

一般には1, 2の切断で十分であるが3も切断することができる。

図11 有茎空腸片作成法 (阿保⁹⁾)

A 切離個所とその順序。B 上腸間膜動静脈の空腸分枝第2, 第3枝を切離する。C 終末血管を切離し空腸を離断する。D 空腸片作成後の空腸端は端端吻合し、腸間膜は閉鎖する。

を結腸後を通し、胸骨後または胸壁前に頸部まで挙上し、頸部食道と吻合する (図10)。

b) 有茎空腸による食道再建術 (間置法)

食道部分切除空腸移植法の原法 (桂・石川法, 1958) では、胸部食道を部分切除後、胸腔内の2カ所で空腸と吻合するため、吻合操作は困難で縫合不全発生頻度も高く、食道癌では噴門部、胃周囲リンパ節郭清の必要性もあることから、変法として、肛門側食道との吻合は腹腔内で行ない、口側食道との吻合のみ胸腔内で行うように改良されたのである。(葛西法, 1967)。したがって、本法の適応としては、治癒性の高い進行度のひくい食道癌症例が考えられ、食道癌でも、噴門部や、胃周囲リンパ節に広汎な転移をみとめる治癒性の少ない症例はこの手術法の適応とはならない。図11のように、まず上腸間膜動静脈幹の空腸分枝の第1枝を温存して、第2, 第3枝の分枝部の動静脈を十分露出して結紮切離する。ついで終末血管弓を結紮する。血管弓の発達、血管の太さ、必要な空腸の長さ、挙上す

る高さなどにより、最も適当な血管を選んで茎とする。十分な長さの血管茎が得られたら、食道切除部の補充に必要な口側空腸片を残し、それより肛門側腸管は犠牲的に切除して有茎空腸片の血流改善をはかる。一般に切除腸管の長さは、胸腔内挙上吻合時で30~60cmである。頸部まで挙上する場合は、さらに長い血管茎と腸管が必要となり、血管茎はより肛門側のものを使用することもあり、犠牲腸管もより長くなる。

III. 胃切除後の食道癌に対する食道再建術

最近、本邦では胃切除後の食道癌症例の増加が注目されるようになってきている。この場合には、胃を利用する再建術の実施は不可能のことが多く、有茎空腸、有茎結腸による食道再建術が必要となる。したがって、消化器外科医にとってこれらの再建術も十分習熟しなければならない技術の一つともなっている。中山¹⁰⁾による“胃切除術後・食道癌の検討”という本邦集計224例の報告をみても、当然のことながら、有茎結腸は第一選択臓器であり、その使用頻度は72.2%をしめし、空腸は24.4%であった。

文 献

- 1) 峰 勝, 山本隆彦: 有茎結腸移植による食道再建術の結腸部位選定の基準について。手術 21: 85-92, 1967
- 2) 羽生富士夫, 榊原 宣, 小林誠一郎ほか: 食道癌に対する胸部食道全剝・胸壁前食道胃吻合術一吻合部縫合不全を防止する新しい術式一。臨外 26: 731-735, 1971
- 3) 中村輝久, 井口 深, 杉町圭蔵ほか: 胃管による安全な食道再建術。一とくにわれわれの縫合不全対策を中心として一。外科治療 33: 1-8, 1975
- 4) 白鳥常男, 中谷勝紀, 松谷恵一: 食道癌手術における胃管作成に関する私共の工夫。外科診療 28: 183-187, 1986
- 5) 藤巻雅夫: 胸部食道癌に対する食道再建術式。外科診療 21: 1306-1309, 1979
- 6) 和田達雄: 有茎結腸移植による食道再建術。外科診療 9: 1402-1404, 1967
- 7) Ban-Maor JA, Nissan S: Improved vascularization of transplanted colon for esophageal replacement. Surg Gynecol Obstet 131: 755-756, 1970
- 8) 毛受松寿, 畑野良待, 吉野邦英: 空腸による胸部食道再建術。外科 Mook 増刊1. 消化管再建手術, 東京, 金原出版, 1982.
- 9) 阿保七三郎: 胸部食道再建術 V. 12空腸利用法, 食道の手術, 現代外科手術学大系, 10, 東京, 中山書店, 1979, p271-293
- 10) 中山隆市, 青木明人, 岡芹繁夫ほか: “胃切除術後・食道癌の検討”一本邦集計例を中心に一。日消外会誌 14: 1267-1278, 1981