

特 集 2

上・中胸部食道癌切除後，胸壁前食道胃吻合術
における吻合部縫合不全への対策

山口大学第2外科

石 上 浩 一	鈴木 惟 正	今 井 泰 雄
江 上 富 康	松 木 清	津 江 満 磨
年 光 昌 宏	山 時 脩	根 木 逸 郎

**COUNTERMEASURES AGAINST ANASTOMOTIC BREAKDOWN IN THE
REGION OF ANTETHORACIC ESOPHAGOGASTROSTOMY FOLLOWING
SUBTOTAL ESOPHAGECTOMY FOR CARCINOMA OF UPPER TWO-
THIRDS OF THE THORACIC ESOPHAGUS**

**Koich ISHIGAMI, Koreyoshi SUZUKI, Yasuo IMAI, Tomiyasu EGAMI,
Kiyoshi MATSUKI, Mitsumaro TSUE, Masahiro TOSHIMITSU,
Osamu SANTOKI and Itsuro NEGI**

Second Surgical Division, Yamaguchi University School of Medicine

はじめに

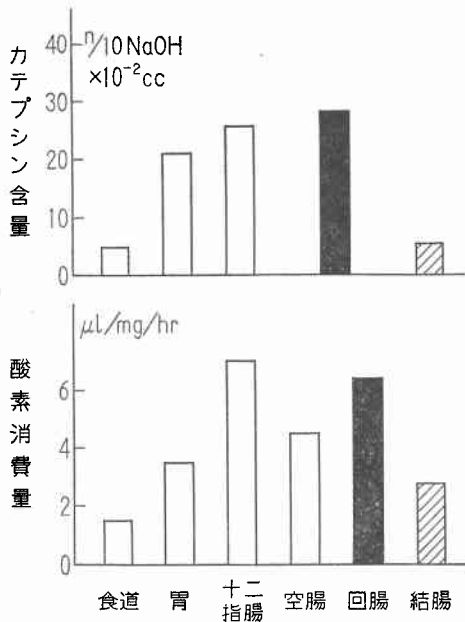
上・中胸部食道癌に対して胸部食道亜全摘後，Kirschner・中山式胃管によつて一期的胸壁前食道胃吻合術を施行したさいには，症例の46.6～91%に吻合部縫合不全をきたすのであり，胸骨後吻合のさいの17.7～36.4%，胸腔内吻合のさいの6.5～17.5%に比して極めて高率である¹⁾。

このような吻合部縫合不全の原因としては，1) 吻合部，とくに食道再建用胃腸管における血行障害（剝離，迷切，組織の牽引），2) 食道組織の特異性，すなわち漿膜を欠き，移動性に乏しく，血流量が貧弱であり，その粘膜蛋白質は酸・ペプシン性および胆汁・トリプシン性消化に対して極めて抵抗性が低く，その筋外層は縦走し，縫合糸がかかりにくい，3) 呼吸・嚥下運動，心拍動などが局所の安静を妨げ，吻合部に緊張をおよぼす，4) 拳上胃腸管の内圧が昂進しやす，5) 吻合部の位置する皮下組織や胸膜腔は感染に対して抵抗性が低い，6) 技術的欠陥，7) 食道癌患者は栄養が障害されており，かつ老人性変化が著明であるなどの各種の局所性および全身性因子が考えられているが，外科管理の充分行ないうる今日では，最も重視すべき因子は吻合部，とくに食道再建用胃腸管における血行障害である²⁾。イヌにおいて Kirschner・中山式胃管の血行量を ³²P 標識赤血

球を用いて測定すると，胃管先端部に近づくにつれて血流量は減少し，正常部の70%以下の血流量を示す部分では胃壁の壊死が発生し，吻合部縫合不全の原因となつた³⁾。われわれが高松氏蛋白分解酵素染色法で組織化学的に検討したところ，正常部と壊死部との境界では低酸素症によつて胃壁の自己蛋白分解酵素カテプシンが賦活されて活性型となつて，青く染色されて局在し，壊死発生の原因となつていることが実証された⁴⁾。次に消化管各部位のカテプシン含有量を内野氏法によつて測定した。すなわち Soerensen のフォルモール滴定法によつて，ゼラチンから分解されるアミノ酸による酸値増加を N/10 NaOH によつて測定した結果，カテプシン含有量は空・回腸，十二指腸，胃，結腸，食道の順に低値を示した⁵⁾。一方 Warburg 検圧法によつて消化管各部位の組織呼吸（酸素消費）量を測定した結果，十二指腸，回腸，空腸，胃，結腸，食道の順に低値を示した（図1）⁶⁾。すなわち食道は他の消化管各部位に比してカテプシン含有量や酸素消費量が著しく少ないため，低酸素状態に抵抗性が強いのであり，われわれが分割手術を受けた臨床例について日常観察しているように，気管分岐部近くの食道を胸壁前に引き出して，食道外瘻を造設しても，案外壊死は発生しないのである。

吻合部縫合不全に対する対策

図1 消化管各部位のカテプシン含有量と酸素消費量



次の4つの方法について検討を加えた。

1) 術後5~7日間強力な酸素療法を行なつて胃管先端部の低酸素症を除く方法³⁴⁾: 食道癌患者の術後血液ガス所見をみると、動脈血酸素分圧値 Pao₂ は室内空気による自発呼吸中には77mmHg、流量毎分15lの酸素テント内収容中には102mmHg、40%酸素混入 bird respirator による補助呼吸中には252mmHgの平均値を示した(図2)。一方 Kirschner・中山式胃管先端部の漿膜下組織酸素分圧値を Yellow-Springs 社製 Clark's enclosed type の白金電極を用いてポーログラフ法で測定したところ、酸素テント内収容中には室内空気による自発呼吸中に比して約40%上昇した³⁴⁾。またイヌや広範囲胃切除を行なつた臨床例の Kirschner・中山式胃管先端部相当部位から胃壁カテプシンを精製して、フォルモール滴定法を用いて H₂O と H₂O₂ との酵素作用におよぼす影響を比較したところ、終末組成で1.25%の割合に加えた H₂O₂ は胃壁カテプシン能を50~72%抑制した。したがつて酸化作用は胃壁カテプシンを著明に抑制することを確認した(図3)³⁴⁾。イヌにおいて Kirschner・中山式胃管を作成して、その漿筋層の含水量を水腫肺におけるその Eaton 氏法に準じた方法で、70°C、72時間乾燥して測定した。その結果、胃管先端部漿筋層の含水量は術前80.1%、術後2時間82.3%、2日84.1%、4日81.6%、5日80.4%の値を示した。胸壁前拳上胃管先端部では、

図2 食道癌患者の術後動脈血酸素分圧値

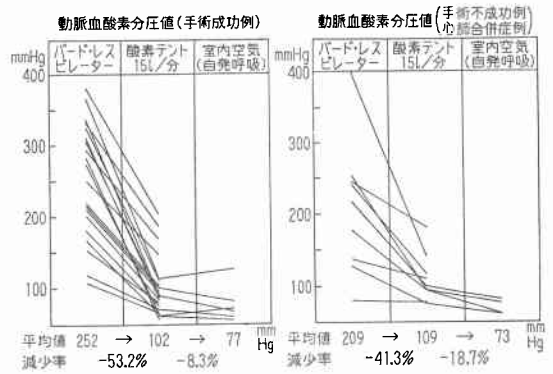
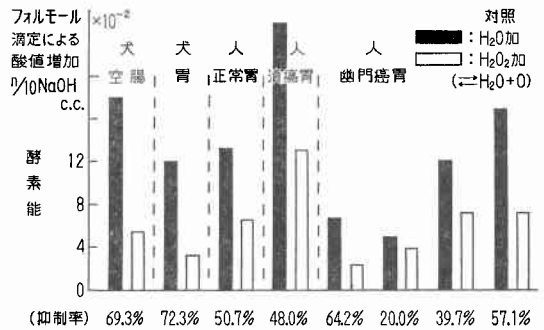


図3 酸化作用による胃壁カテプシン能の抑制



術後低酸素症による胃壁毛細管ヒアルロニダーゼの賦活、さらにはその透過性の昂進、ならびにうづ血によつて、術後まもなく浮腫があらわれ、術後2日目には著明となるが、5日後にはほぼ消退することが明らかとなつた⁴⁾。これらの成績に基づいて、われわれは大部分の食道癌症例に対して、術後気管切開創からカフ付き気管チューブを挿入し、術後24~72時間40%酸素混入 bird respirator によつて呼吸を管理し、さらに respirator 使用につづいて、あるいは術直後から流量毎分15lの酸素テント内に4~7日間収容し、吻合部縫合不全の防止に努めている。

2) チトクロームCなどの投与: チトクロームCは呼吸によつて導入せられ、体細胞に運ばれた酸素を活性化し、脱水素酵素や黄色酵素などの酸化還元酵素系によつて Krebs' cycle を介して生じた水素が活性化されるさいに生ずる電子を酸素にまで運搬して、細胞呼吸を円滑とし、さらに食道再建用胃腸管の酸素利用効率をたかめ、血行障害の影響を減少せしめることが期待される、血行動態の比較的単純な Roux 式空腸管について、あらかじめ ³²P 標識赤血球を用いて空腸管各部位の血流量を遊離直後に測定し、その後空腸管先端の壊死発生境界部の正

常部に対する血流量比を検討すると、対照群では57.3%、チトクロームC 1.5mg/kg投与群では51.4%、またチトクロームCのほかに、TCAサイクルから活性型水素を運搬する脱水素酵素や黄色酵素の補酵素であるニコチン酸アミドおよび活性型ビタミンB₂、FADをそれぞれ1.5mg/kg併用した群では35.6%の値を示した(表1)¹⁾。そこでわれわれはこれらの薬剤を術後約7日間、おのおの1.5mg/kg投与して、術後酸素療法の効果を増強している。

3) Kirschner・中山式胃管の栄養動脈を支配する交

表1 チトクロームCの Roux 式空腸管の血行障害の改善効果

作用機転： 呼吸によつて導入された酸素の活性化→チトクロームC TCAサイクルから活性型水素を運搬 →脱水素酵素補酵素 →ニコチン酸アミド →黄色酵素補酵素 →活性型ビタミンB ₂ (FAD)	実験群 投与量 1.5/mgkg	壊死境界部の正常部に 対する 血流量比
	対照群	57.3%
	チトクロームC 投与群	51.4%
	チトクロームC、 活性型ビタミンB ₂ 、 ニコチン酸アミド 投与群	35.6%

感神経を遮断する方法¹⁰⁾：Kirschner・中山式胃管においては、胃管作成のさいに両側迷走神経が切断されるが、胃管の栄養動脈である右胃動脈や右胃網動脈にそう交感神経線維は保存されるため、術後胃管の血管運動神経の緊張異常をきたし、術後3日間液性因子がアドレナリン作動性に傾くことも加わつて、胃管先端部の血行障害を増強せしめるものと考えられる。われわれがイヌにおいて³²P標識赤血球を用いてKirschner・中山式胃管の血行障害をきたす因子を分析・検討した結果、両側迷走切によつて胃管先端部の血流量は26.4%も減少し、左胃動静脈、左胃網動静脈、短胃動静脈などの左胃血管系の切断、食道胃連続性の離断などに比して著明な血行障害をきたした(表2)¹⁰⁾。さらにイヌにおいて各種の方法で胃管を支配する残存交感神経を遮断したところ、総肝動脈周囲交感神経切除術を施行すると、増加した血流が固有肝動脈へ流入するためか、胃管の血流量はかえつて減少した。また右第5～第10胸部交感神経節切除術の施行は著しい効果を示したが、食道癌手術後のショック傾向を増強するおそれがあるため、その臨床応用は困難であると考えられた。これに反して、肝胃靱帯および肝十二指腸靱帯の広範な切断とともに、右胃動脈および右胃網動脈の各起始部の動脈周囲交感神経切除術を行なうと、術直後から胃管先端部の血行障害が著しく改善され、胃管の最先端部で42.7%、先端部で31.2%の血流量の増加

をきたし、しかもその効果は術後2週間にも9.5%の血流量の増加として持続していた(表3)¹⁰⁾。この方法は臨床応用の可能性をもつており、とくに将来Hyperbaric oxygen therapyを食道再建術の吻合部縫合不全の予防に應用するさいに、患者をChamberから出したときに血

表2 Kirschner・中山式胃管作成時における胃管先端部相当部位の血流量におよぼす各手術操作の影響(³²P標識赤血球使用)

番号	手術操作	血行減少率
1	無操作	0%
2	両側迷走神経切断	26.4%
3	両側迷走神経切断 左胃血管系切断	23.1%
4	両側迷走神経切断 左胃血管系切断 胃連続性離断	10.0%
5	両側迷走神経切断 左胃血管系切断 胃連続性離断 肝胃靱帯・胃結腸靱帯切断	18.0%

両側迷走神経切断の影響が最も著明

表3 Kirschner・中山式胃管先端部の血流量におよぼす各種交感神経遮断術の影響(³²P標識赤血球使用)

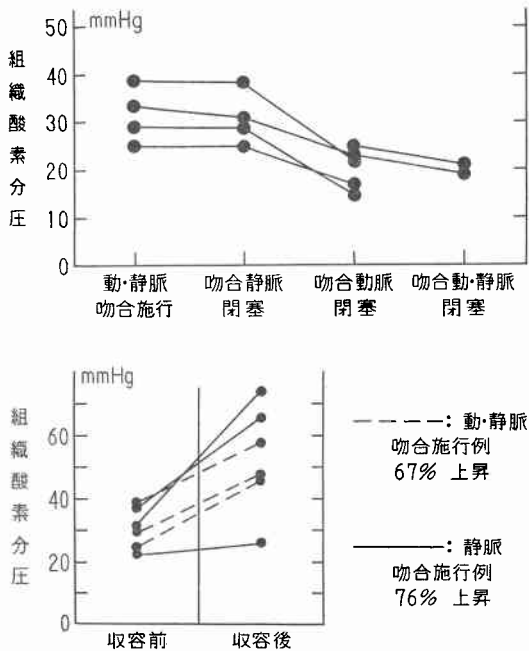
手術操作	胃管部位	胃管血流量
右第5～第10交感神経節 切除術	最先端部	83.1%増加
	先端部	14.9%増加
総肝動脈周囲交感神経切 除術	最先端部	10.8%減少
	先端部	10.4%減少
右胃動脈・右胃大網動脈 周囲交感神経切除術、肝 十二指腸靱帯・胃結腸靱 帯広範囲切断	先端部	40.6%増加 (術後2週間) 9.5%増加

管痙攣によつて発生する rebound phenomenon の防止に役立つと思われる。

4) 細小血管吻合によつてKirschner・中山式胃管先端部の血行を再建する方法：Kirschner・中山式胃管を作成するさいに、左胃網動静脈および短胃動静脈との連続性を保存しつつ脾動静脈をなるべく長く遊離し、これらを胃管とともに胸壁前皮下に挙上して、井口式または中山式血管縫合器を用いて頸部動静脈に吻合する方法が代表的な術式である。イヌにおいて胃管とともに胸壁前に挙上された脾動静脈をそれぞれ左総頸動脈、左外頸静脈に吻合し、その後吻合動静脈を遮断し、胃管先端部の

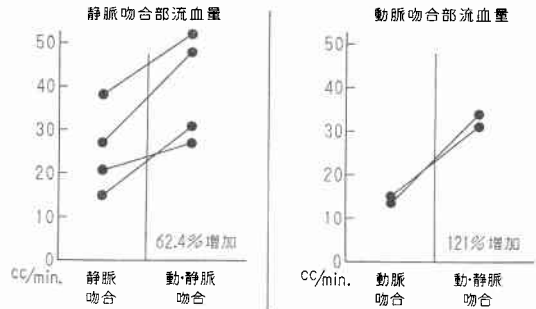
組織酸素分圧値を測定した結果より判定すると、血行改善効果は動静脈吻合をとともに施行した場合に最も著明で、動脈のみを吻合した場合はこれよりやや劣り、静脈のみを吻合した場合は吻合を全く行なわない場合よりも良好であったが、その効果は前2者よりはるかに劣っていた(図4)⁸⁾。一方有茎胃管先端部の静脈圧は静脈吻合を追加した場合には150mmHg以下であったが、動脈吻合のみを行なった場合には流入血液量が増加するため、静脈圧は320~580mmHgと、吻合を行なわない場合に比してさらに高値を示した。またMedicon製

図4 Kirschner・中山式胃管先端部の組織酸素分圧値におよぼす細小血管吻合追加の効果と流量毎分12lの酸素テント内に収容したさいの変化



gated sine wave typeの電磁流量計による測定では、動脈吻合の追加は静脈吻合部を通過する還流静脈血流量を62.4%増加させ、この部における血栓形成の危険を減少せしめ、一方静脈吻合の追加はうづ血を除去し、動脈吻合部を通過して胃管に流入する動脈血流量を121%増加せしめた(図5)。したがって吻合部縫合不全防止のためには、

図5 Kirschner・中山式胃管先端部に追加した細小血管吻合部を通過する流流量の電磁流量計による計測



動・静脈吻合をとともに施行することが望ましいのである⁹⁾。われわれの臨床例では、受け入れ側の動・静脈には左肩甲下動脈と左内・外頸静脈が最も多く使用された(表4)。一般に内臓領域の動脈、とくに脾動脈や総頸動脈より分岐直後の外頸動脈では四肢や他の頸部の動脈より著明な硬化性変化がみられる。食道癌患者は高令者が多く、動脈硬化のために動脈吻合端を血管縫合器にかけると、壁、とくに内膜がさけやすいため、動脈吻合には内膜翻転が少なくすむ中山式縫合器(通常4mm径の吻合輪を使用)の方が適当である。一般に静脈壁では加合による変化が少ないので、静脈吻合は殆んど常に実施することができる。さて吻合する相手の受け入れ側の静脈としては、なるべく太い静脈、たとえば内頸静脈

表4 細小血管吻合に使用された動・静脈と血管縫合器

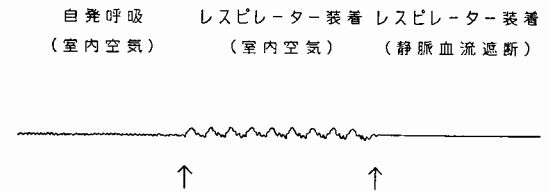
吻合の種類	吻合に使用された動・静脈	血管縫合器								合計		
		中山式リング径		井口式ブッシュ径 mm								
		3	4	1.5	2	2.5	3	3.5			4	5
細小動脈吻合	脾動脈・左肩甲下動脈	4	4					1			9	13
	脾動脈・左異型尺骨動脈		1								1	
	脾動脈・左頸横動脈			1	1						2	
	左胃大網動脈・左上甲状腺動脈			1							1	
細小静脈吻合	脾静脈・左内頸静脈		1					2	36	1	40	58
	脾静脈・左外頸静脈					2		6	7		15	
	脾静脈・左頸横静脈					1					1	
	左内頸静脈分枝・左胃大網静脈						2				2	

が適当である。流体力学に関する Poiseuille の法則からも理解されるように、吻合部をとる血液量が一定であると、太い静脈に吻合する程、静脈吻合部における圧勾配が大となつて、血栓形成の危険が少なくなるからである。口径の異なる静脈間の吻合も可能であり、かつ静脈壁には硬化性変化が少ない点から、静脈吻合には井口式縫合器（通常 4～5 mm 径のプッシュを使用）の方が適している。さてイヌにおいて動・静脈吻合をとともに施行してのち、流量毎分 12 l の酸素テント内に收容し、胃管先端部の組織酸素分圧値を測定したところ、動・静脈吻合をとともに施行した場合には收容前に比べて 67%、また静脈吻合のみを施行した場合には 76% にもおよぶ酸素分圧値の上昇がみられ、いずれも動・静脈吻合をとともに施行し、酸素療法を行なわない場合よりも著明な効果がみられた（図 4）⁹⁾。このように静脈吻合のみを行なつて、さらに酸素療法を追加する方法は、われわれが実際に臨床例に応用して、好成績をあげている。

一方われわれは以前から臨床例における胸壁前食道胃吻合術の術中に、胃管先端部に追加された脾静脈・左内頸静脈吻合部の頭側が補助呼吸と同時に膨張と収縮とを反復することを気付いていたが、イヌでモデル実験を行なつたところ、respirator 使用中には自発呼吸中に比して静脈吻合部頭側の内圧が一段と著明に変動し、しかもこのような内圧の変動は脾静脈の血流遮断によつて完全に消失し、補助呼吸による胸廓の運動に基づいていないことを確かめた（図 6）²⁾。さらにイヌにおいて外頸静脈をひらいて内膜を擦過したのち、用手縫合をする

と、術後 5 時間 respirator を使用した群では、非使用群に比べて、術後 3 日目の早期血栓形成が軽減されていた（表 5）²⁾。すなわち術後 respirator で呼吸を管理すると、気胸や無気肺を防止し、著明な Pao₂ の上昇がえられるほかに、食道再建用胃管先端部に追加された静脈吻合の開存率を向上せしめることができるのであり、吻合部縫合不全の防止に大いに役立つものと考えられる。ただし長期間人工呼吸を継続すると、肺表面活性物質の減少、肺コンプライアンスの低下、肺内動・静脈短絡の増加などがあらわれるため、respirator の使用は術後 24～72 時間にとどめ、その後は酸素テントによる酸素療法

図 6 胸壁前挙上 Kirschner・中山式胃管先端部に追加された脾静脈・左外頸静脈吻合部中枢側における静脈圧の変動（イヌ）



に切り換えた方がよいと思われる。

吻合部縫合不全防止と手術手技⁹⁾⁵⁾

細小血管吻合を増加した Kirschner・中山式胃管による胸壁前食道胃吻合術の手術手技の詳細はすでに発表した⁹⁾、吻合部縫合不全の防止のうへ、とくに留意している点のみを記載する。

開胸操作で、縦隔胸膜切開、食道剝離のさいには、こ

表 5 外頸静脈縫合部の血栓形成とレスピレーターの使用

術式 術後 管理	横断, 器械縫合				縦切, 内膜擦過, 用手縫合			
	レスピレーター 5 時間 使用		対 照		レスピレーター 5 時間 使用		対 照	
3 日 後	—	0	—	0	+	1	++	2
	—	0	—	0	—	0	+++	3
	—	0	—	0	—	0	++	2
	—	0	—	0	—	0	++	2
平均	0		0		0.25		2.25	
7 日 後	—	0	+++	3	+++	3	++	2
	+	1	++	2	++	2	+++	3
	—	0	++	2	++	2	+++	3
	++	2	++	2	+	1	++	2
	—	0	++	2	+	1	+++	3
平均	0.5		2.2		1.8		2.6	

— 0 血栓なし, + 1 薄い血栓, ++ 2 中等度血栓, +++ 3 完全閉塞

表6 Kirschner・中山式胃管による一期的胸壁前食道胃吻合術の成功率
 山口大学第2外科・京都大学第2外科・ほかにおける自験例

酸素療法または細小血管吻合	症例総数	一期治療		吻合成功		
		数	%	数	%	
なし	5	0	0	0	0	
酸素テント	22	6	27.3	17	77.2	
動・静脈吻合	1	0	0	0	0	
酸素テント・動脈吻合	1	0	0	1	100	
酸素テント・ 静脈吻合	レスビレーター (-)	19	10	52.6	18	94.7
	" (+)	27	19	70.5	26	96.3
酸素テント・ 動・静脈吻合	レスビレーター (-)	10	6	60	10	100
	" (+)	1	1	100	1	100

の部、とくに肺門部胸膜下に局麻を追加し、また迷走神経切断のさいにも局麻を行ない、Vago-vagal reflexによる血圧の低下に基づく食道断端の血流量減少をさける。病巣部より頭側の食道の剝離はとくに愛護的に行なう。食道の頸部固定部位を前壁と後壁とに分離し、また左鎖骨内側部を一部または全部さく除し、他方胃管の腹壁貫通部腹筋・筋膜および胸骨剣状突起を一部切除し、食道や胃に対する圧迫をさける。食道胃吻合操作は静脈吻合を施行したのち行なう。食道中極端は食道胃吻合にかかるまでは左頸部手術創へ牽出しなない。

食道胃吻合にはもつばら3号絹糸を用い、縫合糸の結紮は過度に緊縛しないように留意している。食道の方が胃よりも血行障害に対して抵抗力が大であるので、吻合に余裕があれば後者を多く切除する。まず予定の切除線よりやや末梢側の食道に小止血鉗子をかけ、これを目印として縫合線の並びを一定にしつつ、食道筋層と胃漿筋層とにLembert結節縫合を行ない、次に食道および胃の後壁を切開して内腔を開き、食道および胃の全層にAlbert結節縫合を行ない、さらに食道の一部と胃管大弯側三角部を切除する。胃管大弯側三角部を切除するさいには前壁を後壁より余分にのこし、かつ胃小弯側の盲端閉鎖部の頭側に前・後壁の全層縫合を2、3針追加して、哆開しやすい前壁および小弯頭側部における吻合創におよぶ緊張をさける。次いで食道と胃管両者の前壁のあいだにSchmieden翻入全層結節縫合を行なう。抵抗減弱部位である胃盲端閉鎖線と吻合線との交叉点には、食道、胃後壁および胃前壁の順にそれぞれ固有外膜面または漿膜面から刺入および刺出を行なう特殊な全層縫合を施行し、さらに内腔から粘膜縫合を追加する。縫合は全層縫合に主力をおき、前壁の食道筋層・胃漿筋層縫合は全層縫合部をおお程度にとどめるが、可能ならばできるだけ広範囲の食道口側端が胃管漿膜面でおおわれた

方がよい。とくに胃管の長さに余裕があつて、その内・外両側端を胸鎖乳突筋胸骨部および鎖骨部の尾側に縫合できると好都合である。

吻合にはすべて結節縫合を用いているのは、瘻孔が発生したさいに連続縫合を行なつていと治療しがたいし、かつ吻合部の血流保持の点からもすぐれているからである。全層縫合は粘膜下層の接合をよくするために、粘膜層を漿筋層より心持ち巾広く、かつ食道壁は普通より巾広く、すなわち食道粘膜層は切断端より7~8mmの巾を含めて、各縫合糸は6~7mmの間隔で刺通し、もし各縫合糸の間で粘膜層の接合が不良であると、浅く縫合を追加する。Lembert縫合も粗い目に刺通するが、食道縦走筋へのかかりをよくし、かつ血行障害をさけるために、縦走筋線維の走向に対してやや斜の方向に刺通する。

さらに吻合部前面、とくに胃盲端閉鎖線と吻合線との交叉点を余分に残した胃横行結腸韧带や大網膜によつておおう。ただし胃管先端部に余分に残した胃横行結腸韧带に血行障害がみられるときにはこの操作は行なわない。この部が壊死に陥ると、食道胃吻合部縫合不全が誘発されるからである。

一期的胸壁前食道胃吻合術の成績

われわれの上・中胸部食道癌臨床例における一期的胸壁前食道胃吻合術の成績を総括してみると表6のとおりとなる。すなわち吻合部縫合不全に対する対策を施行しなかつた群では、一期治療例以外に、一旦瘻孔を形成してもこれが閉鎖した瘻孔治療例をも含めた吻合成功例は皆無であるのに反して、術後酸素療法のみを施行した群では一期治療率は27.3%、吻合成功率は77.2%、静脈吻合と酸素療法を併施した群では一期治療率は65.2%、吻合成功率は95.7%、一方動・静脈吻合と酸素療法を併施した群では一期治療率は63.6%、吻合成功率は100%で

あつた。一方静脈吻合・酸素療法併施群のうち、酸素テント単独使用群では一期治癒率は52.6%、吻合成功率は94.7%であつたのに反して、bird respirator を約48時間使用後、酸素テント内に収容した群では一期治癒率は70.5%、吻合成功率は96.3%であつた。

むすび

上・中胸部食道癌切除後、Kirschner・中山式胃管によつて胸壁前食道胃吻合術を行なうさいに、胃管先端部に脾静脈と左内頸静脈などとの間の静脈吻合を追加し、さらに術後 bird respirator および酸素テントを使用して呼吸を管理し、強力な酸素療法を行ない、一方術後チトクロームCなどを投与して酸素療法の効率を高めると、吻合成績は一期治癒率で70.5%、吻合成功率で96.3%と著明に改善され、ほぼ所期の目的を達成することができた。

後記 この一連の研究成果は大部分著者の京都大学第2外科在任中の共同研究者、間嶋正徳、高槻春樹、松尾裕、佃光雄、杉浦伸雄、古川浩、松本達郎などの諸博士のご協力によるものである。改めてここに感謝の誠をささげる次第である。

本論文の要旨は、第6回日本消化器外科学会総会、シンポジウム「消化管手術における縫合不全対策」にて発表した。

文 献

- 1) Furukawa, H.: Some problems in esophageal reconstruction regarding the tissue respiration of the digestive tract. Arch. Jap. Chir., **36**: 565—587, 1967.
- 2) Imai, Y.: Studies on the prophylactic care for the postoperative complications following the resective surgery for carcinoma of the esophagus. I. Effect of postoperative respirator

treatment on the results of the esophagogastric anastomosis. Arch. Jap. Chir., In press.

- 3) 石上浩一, ほか6名: 胸郭前食道・胃吻合術を成功せしめる2, 3の工夫, 外科治療 **5**: 511—523, 1961.
- 4) Ishigami, K. et al.: Successful methods in antethoracic esophagogastrotomy following subtotal esophagectomy for cancer of the esophagus. Dis. Chest, **53**: 43—49, 1968.
- 5) 石上浩一, ほか4名: Kirschner・中山式胃管による胸郭前食道再建術. 胸部外科 **24**: 409—414, 1971.
- 6) 間嶋正徳: 胸郭前食道・胃または食道・空腸吻合創の治癒機転の研究. とくに胸郭前移植胃, 空腸管に発生する壊死機転について. 日本外科学会誌 **28**: 1766—1783, 1959.
- 7) Matsuo, Y.: Experimental studies on the causes of reflux esophagitis, with especial emphasis on the significance of esophageal catheptase, bile and bacterial infection. Arch. Jap. Chir., **28**: 2002—2027, 1959.
- 8) Matsumoto, T.: Studies on esophageal reconstruction by means of the pedunculated gastric tube with additional micro-vascular anastomoses. Arch. Jap. Chir., **34**: 1118—1136, 1965.
- 9) 中山隆市, ほか6名: 食道癌・食道胃吻合術における縫合不全の検討—とくに吻合部虚血との関連について—. 手術 **27**: 38789—402, 1973.
- 10) Sugiura, N.: Impaired blood circulation in the gastric tube utilized for esophageal reconstruction as a sequel to vagotomy, with special reference to sympathectomy as a countermeasure. Arch. Jap. Chir., **35**: 1—23, 1966.
- 11) 佃光雄: 胸郭前食道再建術に関する研究. とくに胸郭前皮下に移植された胃腸管に対する血管新生現象について. 日本外科学会誌 **28**: 2222—2245, 1959.