原 著

器械吻合器を用いた胃全摘後再建術の検討

一手縫い吻合と器械吻合の比較検討—

昭和大学藤が丘病院外科

幕内 幹男 生田目 公夫 池田 忠明 中野 浩
高 用 茂 広瀬 忠次 浜井 直人 佐々木 栄一
大久保 雅彦 鈴木 快輔

横浜旭中央総合病院外科

幡谷 潔 島田 徹治

最近5年間に施行した胃全摘術101例中44例に、器械吻合器を用いた再建術を行い、同時期の手縫いによる再建術と、手術内容、術後合併症などを中心に比較検討した。

器械群は2個のEEAを用いた ρ -Roux-Y法、及びRoux-Yを標準再建とし、さらに、断端の巾着縫合にpurse string instrument (PSI)、閉鎖にTA55を使用することによって再建時間は短縮された。

成績は、器械群が縫合不全大1例、小1例、計2例(4.5%)、狭窄3例(6.8%)で、一方手縫い群では縫合不全大2例、小3例、計5例(8.8%)、狭窄0例と、縫合不全は手縫い群に、吻合部狭窄は器械群に多かった。また、術後入院期間は、平均32.7日:39.4日と器械群に短い傾向がみられた。手術内容は器械群、手縫い群、それぞれR3リンパ節郭清36%:21%、膵脾合併切除66%:42%、開胸25%:1.8%と、明らかに器械群に拡大手術が多く行われていた。

索引用語: 器械吻合, EEA, 胃全摘, 術後合併症

緒 言

近年、早期胃癌の増加に伴って縮小手術も検討される一方、進行癌に対しては、むしろその根治性の向上を目的に拡大手術の傾向にある。また、高齢化社会に伴って高齢者手術が増加している。このような症例の消化管再建術に当っては安全、確実な吻合と、さらに再建時間の短縮により手術侵襲の軽減を計るとともに、より積極的なリンパ節郭清を行える事が理想と考える。このような目的において、当教室では積極的に器械吻合を臨床に応用している。今回、最近5年間に施行した胃全摘後再建術を対象とし、器械吻合器を用いた再建術と手縫い縫合による再建術とを、拡大手術内容、及び術後合併症などについて比較検討し有用性を認めたので報告する。

対象と方法

昭和大学藤が丘病院外科学教室において、昭和58年

8月より平成元年2月までに施行された胃癌胃全摘術101例を対象とした。年齢は36歳~78歳までの平均59.4歳、性別は男性67例、女性34例であった。このうち食道空腸吻合に手縫い吻合を行った手縫い群は57例、器械吻合を行った器械群は44例であった。胃全摘症例においては、術後合併症発生率と手術内容及び年齢との関係を検討し、さらに胃全摘症例を器械群、手縫い群の2群に分け手術内容、術後合併症について比較検討した。なお、術後合併症は在院期間中に出現したもので入院期間の延長をもたらすような合併症、及び再入院を必要としたものとした。

当教室における器械吻合器を用いた再建術式を示す。

1) 器械吻合による ρ -Roux-Y再建術(図1)

当教室で行っている器械吻合による胃全摘標準再建術式は、図1aに示すように、食道空腸の端側吻合、及び ρ の空腸空腸吻合の2カ所にEEAを用いた ρ -Roux-Y法を行っている。 ρ -loopの長さは30cmとし

1989年7月26日受付 1990年3月26日採用

図1 当教室の標準再建術式

図2 Double EEA による Roux-Y 再建術

食道空腸吻合部から Y 吻合部までは40cmとしている。食道断端の巾着縫合は、purse string instrument (PSI) を使用して行い、巾着縫合糸の掛り方が不十分な症例に対しては図1bの如く3針、巾着縫合糸を含めるように固定糸をかける、これによって巾着縫合の脱落を防ぐ。また、挿入時の食道損傷を避けるためにゼリーを食道断端に注射器で注入し、固定糸やアリス鉗子で支持し、アンビルはボタンをはめるように後壁から挿入する。さらに、EEA は比較的細径の25mmを使用するようにしている。 ρ の空腸空腸吻合は、Y 吻合予定部より EEA を挿入して、同じく25mmのステープルを使用して行う。器械の抜去は締めたウイングナットを2周半ゆるめ、回転させながら左右に揺するように愛護的に抜去する。さらに、図1cに示すように食道空腸吻合部前壁にサンドイッチの追加縫合を行う。

2) Double EEA による Roux-Y 再建術 (図2)

次に、手術時間をより短くしたい症例に対しては、挙上空腸の断端より EEA を40~45cm 程度手繰るように入して、Y 部の空腸空腸吻合も器械吻合で行い(ステープルは口径21mm ないし25mm を使用)、断端は TA55 にて閉鎖している。この Roux-Y 法では手縫い吻合は全く行われないことになる。この方法を6症例に施行したが、非常に簡便な吻合と感じている。

成 績

1. 胃全摘症例における術後合併症と手術内容 (表1 a, b, c, d)

患者の年齢、及び手術侵襲の評価としてリンパ節郭清度、脾臓合併切除、食道浸潤症例に対する開胸付加手術をあげ、術後合併症発生率との相関を検討した。

a) 合併症発生率とリンパ節郭清度では、郭清度が大きくなるにつれて合併症が多くなり、3群リンパ節郭清 R3では42.9%で、R1の18.2%の2.4倍であった(表1a)。

b) 脾臓合併切除を行った症例は18例(33.9%)に合併症がみられた。非合併切除症例は6例(12.5%)で、有意に合併切除例に合併症発生率が高率であった(表1b)。

c) 左開胸+開腹症例(連続切開法)と開腹のみの症例では、それぞれ33.3%と22.5%と大きな差は認められなかった(表1c)。

d) 年齢との相関では60歳未満20.8%、60歳台19.4%と両者に差はみられなかったが、70歳以上では36.4%と高率であった(表1d)。

2. 器械群と手縫い群の比較

1) 対象 (表2)

対象は器械群44例、手縫い群57例、平均年齢は両群約60歳で、男女比は両群ともほぼ2:1と差はなかつ

表 1 胃全摘症例における術後合併症の発生率と手術内容

a) リンパ節郭清度

R-number	発生率
R ₀	1/9 (11.1%)
R ₁	2/11 (18.2%)
R ₂	10/53 (18.9%)
R ₃	12/28 (42.9%)
TOTAL	25/101(24.8%)

b) 脾臓合併切除

脾臓合併の有無	発生率
PS ⊕	18/53 (33.9%)
PS ⊖	6/48 (12.5%)

c) 開胸開腹術

開胸の有無	発生率
開胸 ⊕	4/12 (33.3%)
開胸 ⊖	20/89 (22.5%)

d) 年 齢

年 齢	発生率
60歳未満	10/48 (20.8%)
60~70歳	6/31 (19.4%)
70歳以上	8/22 (36.4%)

表 2 器械群と手縫い群の対象症例

	器械群	手縫い群
病例数	44 例	57 例
平均年齢	58.3 歳	60.3 歳
男女比	28 : 16	39 : 18
肉眼的進行度		
stage I	8 例(18.2%)	14例(24.6%)
II	8 (18.2%)	5 (8.8%)
III	14 (31.8%)	14 (24.6%)
IV	14 (31.8%)	24 (42%)
食道浸潤⊕	14例(31.8%)	9 例(19.1%)

表 3 器械群と手縫い群の手術内容

	器械群 n=44	手縫い群 n=57
1) 再建方法		
ρ-Roux-Y	31 例	3 例
Roux-Y	10	37
double tract	1	14
間置空腸	1	3
ρ-間置空腸	1	—
2) 使用EEA口径25mm	41 例	—
28mm	3	—
3) 拡大手術		
R ₃ リンパ節郭清例	16/44(36.4%)	12/57(21.1%)
脾臓合併切除例	29/44(65.9%)	24/57(42.1%)
開胸開腹例 (連続切開法)	11/44(25%)	1/57(1.8%)

た。肉眼進行度も、stage I, II が器械群で36.4%，手縫い群33.4%，stage III, IV が器械群で63.6%，手縫い群66.6%と両群ともにⅢ期Ⅳ期が多く進行程度に大きな差はなかった。しかし、食道浸潤症例は器械群13例(31.8%)，手縫い群9例(19.1%)と器械群に多い傾向がみられた。

2) 手術内容(表3)

再建方法は、器械群はρ-Roux-Yが31例と大半を占め、ついでRoux-Yを10例に行った。また、使用EEAのステープルは3例に口径28mmを、その他は全て25mmを使用した。一方手縫い群はRoux-Yが37例、次いでdouble tractが14例であった。手縫い吻合はAlbert-Lembert縫合がほとんどであったが、少数例に

後壁のみGambee縫合で行った。

次に、両群の拡大手術内容を比較すると、3群リンパ節郭清例は器械群が16例(36.4%)，手縫い群は12例(21.1%)。脾臓合併切除はそれぞれ65.9%と42.1%。左開胸付加例(左開胸開腹連続切開法)は器械群に25%，手縫い群1.8%と、器械群に明らかに拡大手術が多く施行されていた。

3) 術後合併症(表4)

術後合併症を、吻合部、及び術後入院期間に影響を及ぼす程度以上のもの、あるいは再入院を必要としたものとし、両群の術後合併症を比較した。縫合不全は

表4 器械群と手縫い群の術後合併症

	器械群 n=44	手縫い群 n=57
縫合不全	2例(4.5%)	5例(8.8%)
大	1	2
小	1	3
狭窄	3例(6.8%)	—
高	1	
軽	2	
胆汁瘻, 瘻	4例(9.0%)	4例(7.0%)
嚥下性肺炎	1例(2.3%)	
胃十二指腸動脈瘤破裂		1例(1.8%)
麻痺性イレウス	1例(2.3%)	1例(1.8%)
上腸間膜動脈塞栓症		1例(1.8%)
胆嚢炎		1例(1.8%)
無気肺		1例(1.8%)
計	11例(25.0%)	14例(24.6%)
直 死	2例(4.5%)	4例(7.0%)
術後平均在院日数	32.7日	39.4日

器械群で major leakage 1 例, minor leakage 1 例の合計 2 例(4.5%)で, 一方手縫い群では major leakage 2 例, minor leakage 3 例の合計 5 例(8.8%)と手縫い群に高率であった。器械吻合の major leakage の 1 例は食道内腔が狭く, 28mm のステープルの食道挿入の際, 食道壁の損傷を引き起こした症例で, 再吻合に開胸を余儀なくされた症例であった。

吻合部狭窄は器械群に 3 例(6.8%)認めたがその内 2 例は軽度狭窄であった。一方手縫い群には見られなかった。合併症全体では, 器械群が25.0%, 手縫い群が24.6%と差は認められなかった。また, 術後合併症の重症度を統合的に評価可能と考える術後平均在院日数は, 器械群32.7日, 手縫い群39.4日と器械群が短い傾向にあった。

考 察

1. 手術内容, 年齢と術後合併症

最近の術前, 術中, 術後管理の進歩にともなって, 進行胃癌に対しては積極的な拡大手術が行われ, また, 高齢者に対する手術適応も増加の一途にあると思われる。胃癌手術手技の中心的役割を果たす胃全摘術は, 術式の確立によって繁用されるようになったが, いまだ術後合併症は皆無とは言えない。今回, 胃全摘術に

起因する術後合併症について, 拡大手術侵襲の評価としてリンパ節郭清度, 膵脾合併切除, 開胸の付加をあげ, その発生率との関係を検討した。リンパ節郭清では, 郭清度が上昇するに連れて合併症が増え, その発生率は R3 では R1 の 2.4 倍にも達し, 広範な郭清術は明らかに術後合併症の増加につながっていると考えられた。また, 膵脾合併切除でも, 非合併切除例と比較し有意に合併症が多く 2.7 倍であった。しかし, これらは, ほとんどが膵断端部よりの膵液漏出であり, 断端処理の工夫の必要性が示唆された。次に, 食道浸潤胃癌に対するアプローチとして確立されつつある左開胸+開腹術(連続切開法)では, 開腹のみに比べて僅かに合併症は多く認められたが, 予想したほどの大きな差は認められなかった。以前より左開胸は右開胸に比べ血行動態の面より侵襲が小さく, むしろ開腹のみに近いという報告¹⁾もある。開胸の侵襲は当然大きいものの, むしろ良視野で吻合ができることによる吻合の安全性によるところも大きいと思われる。また, 今回検討した開胸付加症例はすでに, ほとんどで器械吻合が使用され, 再建時間も短縮され縫合不全が少なかったことも関連があると考えられた。以上より, 術後合併症につながる手術侵襲として最も問題となるものは, リンパ節郭清の程度と言うことになる。

年齢との関係では, 60歳以下と60歳台では全く差はなかったが, 70歳を越えると有意に増加しており60歳以下の1.8倍であった。このことは70歳以上を High risk group として取り扱う一つの指標となると考えた。

2. 器械吻合と, 手縫い吻合の比較

前述した如く, 特に積極的なリンパ郭清を含めた拡大手術症例や70歳を越える High risk 症例に対しては, 過大な手術侵襲をできるだけ軽減するために, 短時間でしかも安全な吻合を行い, 縫合不全などの術後合併症をできるだけ防がなければならない。この事は器械吻合の理想とするところである。既に, 小川ら²⁾は器械吻合による手術時間が手縫い吻合に比べて平均26分, また, 岡芹ら³⁾は約1時間短縮したと報告し, 山本ら⁴⁾は食道空腸の吻合時間が手縫い吻合で平均35.7分に対して, 器械吻合では24.4分であったとし, 器械群は習熟によって, さらに短縮できると報告しており, 器械吻合が迅速性に優れていることは証明されている。さらに数箇所の吻合部や断端閉鎖に器械を駆使し, 漿膜吻合も行わず, 手縫いの無い再建術を工夫し, その操作に馴れることによって, 再建時間をより短縮す

ることができる。今回報告した double EEA による Roux-Y は、Y の空腸・空腸吻合部も断端より EEA を 40cm 程度手繰るように挿入することによって吻合し、その断端部は TA55 で閉鎖するので、非常に簡略された再建となり、手術時間を積極的に短縮したい症例には非常に有効であった。また、巾着縫合器 PSI も巾着縫合を短時間で簡易に作製でき便利であった。しかし、器械の噛み合わせが悪い時に縫合糸が脱落し、これが思わぬトラブルとなる事があるので、3 点固定糸を掛ける事を推奨する。

1) 手術内容の比較

両群の手術内容を比較してみると、食道浸潤症例に対する開胸+開腹では、圧倒的に器械吻合を使用している症例が多かった。また、脾臓合併切除、3 群リンパ節郭清も器械群に多かった。このように拡大手術が器械群に多いのは、器械吻合によって再建時間を節約することによる時間的余裕と、さらに小川ら²⁾も述べているように、吻合が簡易、迅速に行えるため、術者に精神的、肉体的余裕が生まれ、それによってより積極的なリンパ節郭清ができ、より根治性の高い手術を行えることにつながる為と考える。このように、器械吻合は進行胃癌に対する最近の拡大手術傾向に一つの大きな役割を果たしていると思われる。

2) 術後合併症

縫合不全における著者らの検討では、縫合不全率は器械群が 4.5% で、一方手縫い群が 8.8% と器械吻合に低率であった。特に器械群では、最近の 20 症例には全く縫合不全はなかった。これは器械の操作に馴れた事が最も大きな理由と思われる。小川ら²⁾は EEA を用いた器械群と手縫い群は、それぞれ 2.3% と 6.9% と、西山ら⁵⁾は 10.0% と 33.3% と、山本ら⁴⁾は 0% と 8.7% と同様に器械群が良好であったと報告している。また、器械吻合の縫合不全率を中西ら⁶⁾は 12.5%、赤井ら⁷⁾は 8.0%、戸塚ら⁸⁾は 5.1% と、また、中山⁹⁾は、1984 年の集計によって 5.3% と報告している。また、EEA のみを使用した縫合不全率を、八幡ら¹⁰⁾は 0%、中川ら¹¹⁾ 6.2%、鶴丸ら¹²⁾ 5.8%、間島ら¹³⁾ 3.3%、西山ら¹⁴⁾ 5.0% と年々発生率は減少しており、最近の文献では 5% 前後に落ち着いてきているようである。これは器械自体の進歩、カートリッジ式による信頼性の向上、術者の操作の慣れや工夫によるものと思われる。かつて、縫合不全の原因として、挿入時の食道損傷、吻合後 EEA 抜去時の吻合部の損傷、断端の巾着縫合の脱落、器械自体のトラブル等があげられているが、器械自体があ

る程度進歩した現在、確実な吻合を行うためには、いわゆる慣れが最も重要であり、器械の癖や予想されるトラブルを理解しておく必要がある。われわれの注意点は以下の如くである。① PSI は噛み合わせが不十分な時に、縫合糸が一部脱落することがある。これを予防するために、3 カ所程度巾着糸を含めるように、全層に支持糸を掛けると脱落は解消される。② 食道断端へのアンビル挿入時における損傷に対しては、アリス鉗子にて支持し、愛護的に腸鉗子などで断端を予め広げておく、また、用手的拡張も有用である。さらに、ゼリーを注射器にて注入し、後述する吻合部狭窄の問題は別として、比較的細径の 25mm のカートリッジを使用することによって、体格の小さな患者で食道口径の細い症例でも安全に行える。③ 抜去時には、ウイングナットを 2 周半ゆるめ、縫合部が完全に切除されたかどうかを確かめるために、一周ほどセンターロッドを回転し、さらに回転しながら左右に揺するように引き抜く。

次に吻合部狭窄について検討すると、最近の文献⁴⁾⁹⁾¹⁴⁾では、縫合不全は手縫い縫合より低率だが、狭窄はむしろ高率と言う傾向にあるようで、器械吻合の欠点とも言われている。先ずカートリッジサイズと狭窄の関係を見ると、今回、著者らの検討では前述したように挿入時の食道損傷をさける為に、比較的細径の 25mm のカートリッジを使っているが、その発生率は 5.2% と比較的低率であった。また、秋山ら¹⁵⁾は 25mm で 3.9%、28mm で 1.7%、内田ら¹⁶⁾は発生率では両者に差はなかったが、25mm では 28mm に比べて高度狭窄例が多かったと報告している。また、山本ら⁴⁾は狭窄症状を訴える者が 25mm に多かったと述べている。このように 25mm ではややその頻度が高い傾向にあるが、食道空腸吻合に限っては、他の結腸直腸や食道胃吻合などに比べて、それほど口径による差はないようである。また、28mm 以上を使っても発生することより、むしろ吻合部の血行障害や腸管壁の巻き込み、漿膜縫合の付加などがひとつの原因と考えられる。また、回腸直腸吻合の器械吻合においては、初期の食物や便の通過が狭窄発生に大きく影響しているようで、その意味では食道空腸吻合でも早目に経口食を開始するか、退院前に内視鏡を行い、その時点で狭窄傾向のあるものは、早めにバルーンによる拡張術を行うことが狭窄の予防となる。また、かりに狭窄を合併したとしても、内視鏡的な拡張術が非常に有効で 1~数回のバルーンによる拡張術によって、ほとんどの症例で拡張

可能であるため、ステイブルのサイズにあまりこだわらず、食道挿入にあたって無理のない範囲で太いサイズのステイブルを選択することが重要である。

結 語

1. 胃全摘症例の術後合併症の発生率は拡大リンパ節郭清、脾臓合併切除例に多く、年齢では70歳以上が high risk group であった。開胸の有無に関しては発生率に大きな差は認められなかった。

2. 縫合不全は器械群4.5%、手縫い群8.8%と器械群が良好であった。

3. 吻合部狭窄は8例の6.8%と器械群に多かった。しかし、口径25mmのEEAでも41例中軽度狭窄2例の4.9%と比較的低率であった。

4. 術後合併症発生率は両群間に有意差はなかったが、器械群に拡大郭清術症例が明らかに多くみられた。

5. 器械吻合は操作性に慣れることによって、再建時間の節約に極めて有用であった。

文 献

- 1) 掛川暉夫, 山中秀明, 北里誠也他: 下部食道噴門癌手術, 消外 8: 1061—1069, 1985
- 2) 小川健治, 矢川裕一, 大谷洋一他: 胃全摘における食道空腸器械吻合, 日臨外医会誌 47: 181—187, 1986
- 3) 岡芹繁夫, 中山隆市, 青木明人他: 胃全摘後, 吻合器械による食道空腸吻合術の臨床的検討, 外科診療 19: 833—867, 1977
- 4) 山本登司, 志田晴彦, 町田武久他: 胃切除後再建における手縫い吻合と器械吻合の臨床的評価, 手術 41: 659—666, 1987
- 5) 西山 潔, 土屋周二: 縫合不全とその対策, 外科

Mook 41: 48—58, 1985

- 6) 中西昌美, 佐藤雄民, 北野明宣他: 胃全摘術—器械吻合—, 日外会誌 80: 1176—1179, 1979
- 7) 赤井貞彦, 佐々木寿英: 消化管吻合器の使い方と問題点—胃全摘—, 日臨外医会誌 35: 1259—1264, 1980
- 8) 戸塚守夫, 早坂 晃: 胃全摘術と器械吻合による再建, 消外 7: 1210—1223, 1984
- 9) 中山隆市: 消化管器械吻合の諸問題, 手術 38: 765—775, 1984
- 10) 八幡 浩, 大城久司, 山本泰次他: 器械吻合器(EEA)による消化管吻合の検討, 広島医 40: 37—40, 1987
- 11) 中川義基, 高橋忠照, 寺田和貴他: 食道空腸吻合術におけるEEA吻合器の使用経験, 広島医 40: 1383—1386, 1987
- 12) 鶴丸昌彦, 宮菌 光, 川村 武他: 器械吻合による胃全摘後の消化管再建(食道空腸吻合), 消外 4: 55—61, 1981
- 13) 間島 進, 藤田佳宏, 小島 治: 高齢者胃癌における胃全摘術, 外科診療 25: 1506—1508, 1983
- 14) 西山裕康, 福田 裕, 内藤伸三他: 胃全摘における消化管吻合器の使用経験, 日臨外医会誌 46: 293—298, 1985
- 15) 秋山 洋, 鶴丸昌彦, 渡辺五朗他: 食道・噴門癌手術における器械吻合, 日消外会誌 18: 1909—1912, 1985
- 16) 内田雄三, 友成一英, 藤島宣彦他: 吻合器(EEA)を用いた食道空腸吻合術の問題点, 臨と研 64: 147—151, 1987

EXAMINATION OF TOTAL GASTRECTOMY-RECONSTRUCTION USING
INSTRUMENTAL ANASTOMOSIS —IN COMPARISON
WITH HAND SUTURE ANASTOMOSIS—

Mikio MAKUCHI, Kimio NAMATAME, Tadaaki IKEDA, Hiroshi NAKANO, Youmo KOU,
Tadatsugu HIROSE, Naoto HAMAI, Eiichi SASAKI,
Masahiko OOKUBO and Kaisuke SUZUKI

Department of Surgery, Fujigaoka Hospital, Showa University

Kiyoshi HATAYA and Tetsuji SHIMADA

Department of Surgery, Yokohama Asahi Central General Hospital

Reconstructive operation using instrumental anastomosis was performed on 44 of 101 cases of total gastrectomy experienced during a period of recent 5 years up to February 1989, and was compared with the contemporaneous hand-suture reconstruction mainly for operative contents, postoperative complications and the like.

In the instrumental anastomosis group, some shortening of the reconstructive time was obtained not only by p-Roux-Y method using 2 EEAs and Roux-Y method as standard reconstruction, but also by a use of purse-string instrument (PSI) and TA55 for purse-string suture and for stump closure, respectively.

The instrumental anastomosis group showed major and minor incomplete suture in 1 case, each, totalling 2 (4.5%) and stenosis in 3 (6.8%), compared with major and minor incomplete suture in 2 and 3, respectively, totalling 5 (8.8%) and no case of stenosis in the hand-suture group. Incomplete suture and stenosis more often occurred for the latter and former groups, respectively. Postoperative hospitalization averaged to count 32.7 and 39.4 days, respectively, being shorter for the former group. Rate of dissected n3 and that of concomitantly-resected pancreato-caudal, spleen were 36% and 21%, and 66% and 42%, respectively. Thoracotomy was performed in 25% of the cases. Obviously, the instrumental anastomosis group more often received enlargement operation.