

原 著

## 食道機能検査からみた胃全摘術後の逆流性食道炎について —とくに lower esophageal high pressure zone に及ぼす影響—

昭和大学藤が丘病院外科

中 村 豊 英 生 田 目 公 夫

胃全摘後の食道炎の発生要因を知る目的で、胃全摘症例59例に対して同術後における食道炎合併の実態を調査した。さらに食道内圧検査と24時間 pH 検査法を用いて、胃全摘術が lower esophageal high pressure zone (LEHPZ) に及ぼす影響について検討した。その結果、1) 発生頻度は、18.6%で、びらん潰瘍型が多く、吻合部近傍に好発した。2) 再建術式では、 $\rho$ -Roux en-Y 法後の発生が低率であった。3) pH 検査では、pH 7.5をアルカリ逆流と判定して各逆流要素をみると、食道炎(+)群でいずれも高値を示した。4) 内圧検査では、食道切除長5mm 以下では high pressure zone (Tone) は保たれていた。5) 内圧検査と pH 検査から、HPZ (T) が逆流防止に関与していることが示唆された。これらの成績から、HPZ (T) 温存の成否は切除長に関わると考えられた。さらに、HPZ (T) の低下・消失例や、pH 7.5を超える逆流がアルカリ型食道炎発生の頻度が高いため、このような症例には定期的な内視鏡検査が食道炎の早期診断と治療を可能にするといえる。

**Key words:** reflux esophagitis after total gastrectomy, lower esophageal high pressure zone, alkaline reflux esophagitis, pH monitoring

### はじめに

術後の下部食道の防御機構の破綻により引き起こされる食道炎は、1919年 Pringle<sup>1)</sup>によりはじめて報告され、その要因には胆汁などの逆流が強く関与していると言われている<sup>2)~4)</sup>。近年、胃癌に対する胃全摘術は、安全、確実な術式の1つとなっており、その普及は、胃癌治癒成績の向上をもたらし、長期生存例も数多く経験されるに至っている。一方、これに伴う逆流性食道炎は臓器欠落の後遺症として本術式の重要な問題点となっている。その発生要因は噴門部逆流防止機構の機械的破壊として理解され、本術式の実施に当たってはこの点を考慮した逆流防止機構の作成が併せて強く要求されている。このような観点にたつて、当施設での標準再建術式である  $\rho$ -Roux en-Y 法について、内視鏡的観察による食道炎発生頻度を調査した。さらに食道炎発生機序の解明と逆流防止の工夫を目指して、食道生理機能の面として24時間 pH 検査法を、食道噴門機能の面から食道内圧検査法の再検査法を用いて、術後の lower esophageal high pressure zone

(LEHPZ) に及ぼす影響について検討したので報告する。

### 対象および方法

#### 1. 対象

1986年8月から1991年11月までに329例の胃癌症例が切除された。術式は、胃全摘術96例、胃亜全摘術217例、噴門側胃切除術16例であった。

術後1か月以上を経過した胃全摘術59例のうち、食道炎(+)例7例、食道炎(-)例10例の計17例に24時間食道 pH 検査が実施された。

食道内圧検査は、術後1か月以上経過した症例で、イレウスや再発徴候のない胃全摘術59例(左開胸開腹12例： $\rho$ -Roux-Y 再建10例、Roux en-Y 再建2例、開腹47例： $\rho$ -Roux-Y 再建40例、Roux-Y 再建5例、空腸間置術2例)と、幽門側胃亜全摘術39例を対象に実施した。また、この検査における対照群として非手術例で胃透視所見・食道内圧検査上、食道裂孔ヘルニアを認めない症例35例を選択した。さらに食道内圧検査を行った胃全摘術の症例について、肉眼的食道切除長も計測した。

#### 2. 方法

##### 1) 逆流性食道炎の診断

逆流性食道炎の診断は、通常の食道内視鏡と食道ルゴール色素内視鏡を併用した。なお、逆流性食道炎の診断基準は食道疾患研究会<sup>5)</sup>の基準に従い分類した。

## 2) 24時間食道 pH 検査

24時間食道 pH 検査には、スウェーデン Synectics 社製のモニタリングキットを使用した。まず、測定用カテーテルを経鼻的に挿入し、X線透視下で吻合部口側3cmの食道で測定した。なお、検査開始前に pH 7.01と pH 1.07の標準液を用いてキャリブレーションを行った。検査は、原則として午後3時ころより翌日の同時刻まで施行した。この値について、pH 7.5を超える値を逆流現象陽性と判断し、(1) 逆流の時間比率(%) total percent of time above pH 7.5 (24時間に占める逆流時間の割合)、(2) 逆流回数 number of reflux episodes, (3) 5分以上続く逆流回数 number of episodes longer than 5min, (4) 最長逆流時間 duration of the longest episodes, (5) 平均 pH 値 mean pH の5項目について検討した。測定値は、平均±標準偏差 (means±SD) で表示し、統計学的有意差の検定は Mann-Whitney U 検定を採用し、 $p < 0.05$  (危険率 5%未満) を有意差ありと判定した。

## 3) 食道内圧検査

食道内圧検査法の使用機種は、Arndorfer 社製内圧測定システムで、perfusion opentip 法で測定した。測定用カテーテルは先端から5cm 部位に90°方向に4つの側孔を有する外径3.2mmの軟性カテーテルを使用した。測定方法は、早朝より、絶飲食とし、X線透視を用いて、吻合部空腸側約3~5cm まで経鼻的にカテーテルを挿入した。この際、カテーテルの coil up や屈曲のないことを確かめたうえで、10mm/10secの低速で引き抜き測定を行った。このようにして得られた

曲線の LHPZ について、昇圧帯の静止圧; high pressure zone(Tone)、昇圧帯の長さ; high pressure zone (Length)を、4方向から計測しておのおのの平均値として算出した。測定値については平均±標準偏差 (means±SD) で表示し、統計学的有意差の検定は Mann-Whitney U 検定を採用し、 $p < 0.05$  (危険率 5%未満) を有意差ありと判定した。

## 4) 食道切除長の計測

食道切除長の計測は、10%ホルマリンで固定された切除標本を使用した。計測方法は固定標本上で、肉眼的食道胃接合部から食道切除端までの距離とした。そのうえで、各症例の食道切除長を5mm 以下 (n=16)、6~10mm(n=20)、11~20mm(n=7)、21~30mm(n=6)、31~40mm (n=5)、41mm (n=5) 以上の6群に分類した。

## 結 果

### 1. 逆流性食道炎の発生頻度

逆流性食道炎の発生頻度は、胃全摘59例中11例(18.6%)に認められた。内視鏡による逆流性食道炎の診断基準では、色調変化型 9%(1/11)、びらん潰瘍型 91%(10/11)、隆起肥厚型 0%(0/11)の頻度であった。手術術式別にみると開胸例12例中5例(41.6%)、開腹例47例中6例(12.8%)で開胸例に多く発生した。再建術式別では、 $\rho$ -Roux-Y 50例中8例(16%)、Roux-Y 7例中3例(43%)で Roux-Y 再建法に高頻度であった。しかし、空腸間置法にはみられなかった (Table 1)。

### 2. 24時間食道 pH 検査成績

逆流の時間比率では、食道炎(+)群と食道炎(-)群で比較すると、前者は14.6±15.0%、後者は8.9±7.9%と前者に高い割合を占めた。逆流回数は、食道炎

Table 1 Incidence of reflux esophagitis according to procedure of reconstruction

Reconstruction	examined cases	with esophagitis	type of esophagitis
<u>Thoracico-abdominal approach</u>	12	5(41.6%)	
$\rho$ -Roux-Y	10	4(40%)	discoloring 1 erosive 3
Roux-X	2	1(50%)	erosive 1
<u>Abdominal approach</u>	47	6(12.8%)	
$\rho$ -Roux-Y	40	4(10%)	erosive 4
Roux-Y	5	2(40%)	erosive 2
interposition	2	0(0%)	
total	59	11(18.6%)	discoloring 1 erosive 10

**Table 2** 24-hour pH monitoring in esophagus

	total percent of time above pH7.5 (%)	number of reflux episodes	number of episodes longer than 5min.	duration of the longest episodes (min.)	mean pH
Esophagitis (+) n=7	14.6±15.0*	31.0±18.7*	8.4±6.9*	38.6±34.0*	6.8±0.4*
Esophagitis (-) n=10	8.9±7.9	18.2±14.7	6.6±5.2	30.6±20.1	6.6±0.3

\*NS

**Table 3** LEHPZ in two modes of operative procedure

	total gastrectomy n=59	controls n=35	subtotal gastrectomy n=39
HPZ (T) mmHg	17.5±13.2***)	29.8±8.1	29.4±10.1
HPZ (L) mm	20.9±14.0***)	40.8±9.6	35.1±7.7*)

\*) Significantly different from controls (p<0.01)

\*\*) Significantly different from group of subtotal gastrectomy (p<0.01)

(+) 群が31.0±18.7回, 食道炎 (-) 群が18.2±14.7回で前者に多かったが, 5分以上続く逆流回数は前者は8.4±6.9回, 後者は6.6±5.3回とほぼ同様な逆流回数であった。最長逆流時間は食道炎 (+) 群で38.6±34分, 食道炎 (-) 群で30.6±20.1分と食道炎 (+) 群に長い傾向であった。pH の平均値は食道炎 (+) 群6.8±0.4, 食道炎 (-) 群6.6±0.4とほぼ同程度の値であった (Table 2)。

3. 食道内圧検査成績

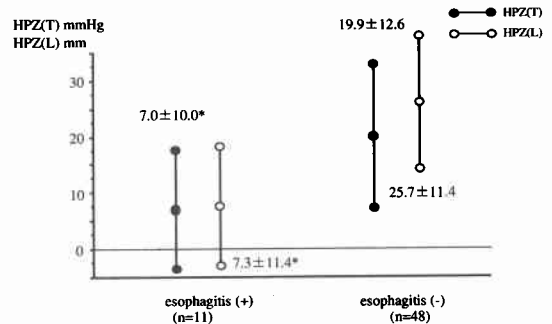
1) 対照群, 胃亜全摘群ならびに胃全摘群における食道内圧の比較

HPZ (T) 値について対照群 (n=35) と胃亜全摘群 (n=39), 胃全摘群 (n=59) を比較した。胃全摘群と対照群との間に差はみられなかったが, 胃全摘群では有意差(p<0.01)をもって低値であった。一方, HPZ (L) 値では対照群に比較して胃亜全摘群, 胃全摘群ともに低い値を示し, 有意差 (p<0.01) が認められた。また, 胃亜全摘群と胃全摘群の比較では HPZ (T), HPZ (L) ともに胃全摘群が低値であった (Table 3)。

2) 逆流性食道炎と食道内圧

食道炎 (+) 群と食道炎 (-) 群の食道内圧検査成績では, 前者の HPZ (T), HPZ (L) はおのおの7.0±10.5mmHg, 7.3±11.4mm, 後者は19.9±12.6 mmHg, 25.7±11.4mm と, 両検査とも食道炎 (+)

**Fig. 1** Comparison of manometric study between esophagitis and esophagitis free group



\*Significantly different from esophagitis free group (P<0.01)

群に低値であり, 有意差(p<0.01)が認められた (Fig. 1)。

3) 食道切除長と食道内圧

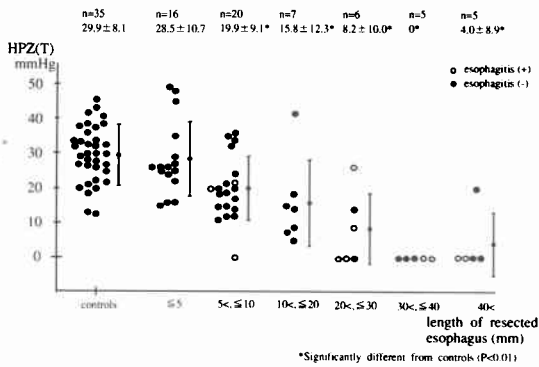
食道切除長が5mm 以下の HPZ (T) は対照群と近似した値が示されたが, 食道切除長が5mm を越えると有意差 (p<0.01) をもって低値であった。また, 食道切除長が長くなるにつれて HPZ (T) は低下し, 食道切除長が20mm 以上で急激に低くなり, 30mm を越えると内圧波型はほとんど測定されなかった (Fig. 2)。食道切除長が5mm 以下の HPZ (L) は対照群と比較して有意(p<0.01)に低値であった。食道切除長別に HPZ (L) 値について検討すると, HPZ (T) 値と同様に切除長が長くなると HPZ (L) 値は低下した (Fig. 3)。

4. 食道内圧検査成績と24時間食道 pH 検査成績の関連性

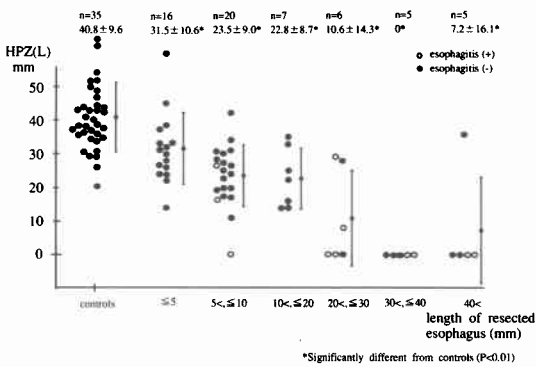
pH 測定 の各項目の評価のうち, 食道への逆流の時間比率と総逆流回数を選択し, 食道内圧成績との関連性について検討した。なお, 相関関係は, Spearman Rank Correlation Coefficient を採用し, p<0.05 (危険率5%未満) を有意差ありとした。

1) HPZ (T) ならびに HPZ (L) と逆流の時間比率

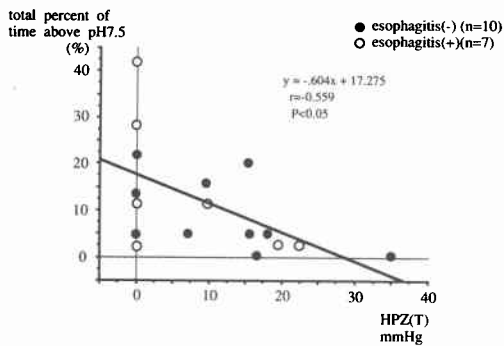
**Fig. 2** Change of HPZ (T) according to the length of resected esophagus



**Fig. 3** Change of HPZ (L) according to the length of resected esophagus



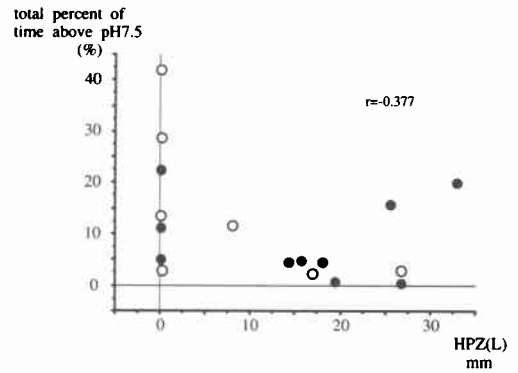
**Fig. 4** Correlation between total percent of time above pH 7.5 (%) and HPZ (T)



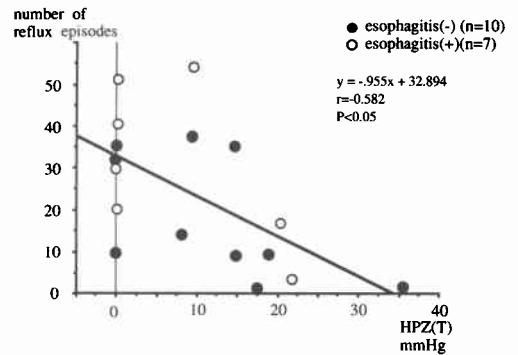
HPZ (T) と逆流の時間比率については、 $R = -0.559$ ,  $p < 0.05$ で負の相関が認められたが、HPZ(L)については相関はみられなかった (Fig. 4, 5).

2) HPZ (T) ならびに HPZ (L) と総逆流回数  
HPZ(T)と総逆流回数では、 $R = -0.582$ ,  $p < 0.05$

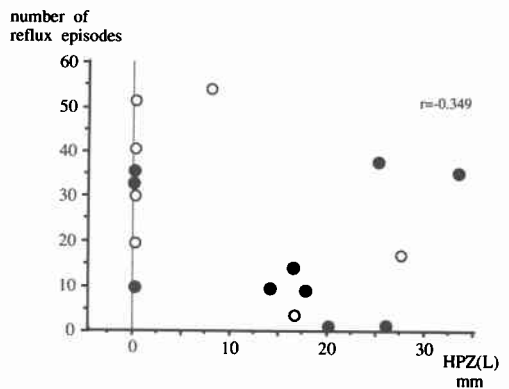
**Fig. 5** Correlation between total percent of time above pH 7.5 and HPZ (L)



**Fig. 6** Correlation between number of reflux episodes and HPZ (T)



**Fig. 7** Correlation between number of reflux episodes and HPZ (L)



で負の相関がみられた。HPZ(L)では、相関はみられなかった (Fig. 6, 7).

## 考 察

Winkelstein<sup>6)</sup>が1935年初めて指摘した逆流性食道炎は、その後 Allison<sup>7)</sup>, Doddsら<sup>8)</sup>により本症発生要因の解明へと進展し、そして、噴門括約機構の重要性と消化性潰瘍の発生機序の概念が打ち出された。すなわち、食道炎の発生には、攻撃因子である食道内への逆流物質と防御因子としての食道粘膜の不均衡から成り立っていると理解されている。

現在、本病態の原因には、1) 噴門括約機構の損傷を来す外科手術による手術後遺症、2) 噴門括約機構の機能不全、3) 消化性潰瘍素因と胃液過剰分泌機能、4) 食道、胃の運動障害、5) 食道腺からの粘膜分泌の比較的欠如、6) 胃管チューブの挿入、持続性嘔吐、腹腔内圧上昇などが挙げられている<sup>9)</sup>。

本邦における逆流性食道炎の診断は、食道疾患研究会<sup>5)</sup>の診断基準を適応とするが、重症度分類としては Savary & Miller 分類<sup>10)</sup>、遠藤ら<sup>11)</sup>の grade 分類が用いられている。著者らは食道炎の診断は前述した診断基準に従い判定した。この診断基準を用いた胃全摘術後の食道炎の発生率<sup>11)12)</sup>は、報告によって10~66%と幅がみられ、再建術式別では、 $\beta$  吻合法55~66%、空腸間置法13~58%、Roux-Y 法10~29%で、 $\beta$  吻合法、空腸間置法、Roux-Y 法の順に、その頻度は高かった。また、発生部位は吻合部付近に多いといわれる<sup>11)</sup>。著者らの検討では、対象とした胃全摘術59例の食道炎の発生率は11例 (18.6%) で、びらん潰瘍型が多く、吻合部付近に好発した。再建術式別では Roux-Y 法に43%と高頻度に発生し、 $\rho$ -Roux-Y 法は16%で、症例は少ないが空腸間置法にはみられなかった。著者らの施設では各報告のうちでは食道炎の発生率は低い範疇に属し、加えて標準再建法とする  $\rho$ -Roux-Y 法は Roux-Y 法に比較して発生率は低かった。しかしながら、当施設での標準再建術式である  $\rho$ -Roux-Y 法は、食道空腸吻合部から空腸空腸吻合部間の距離は40cmと十分であるにも関わらず、食道炎の発生は少なからずみられた。このことは、食道炎発生の原因は、食道空腸吻合部から空腸空腸吻合部間の距離が重要であるが、さらに噴門括約機構の機械的破壊も関与しているものと思われる。

噴門部には、(1) LES (lower esophageal sphincter)、(2) 胃斜走筋、(3) 食道胃粘膜接合部皺襞、(4) 横隔食道靭帯、(5) 横隔膜脚、(6) His 角、胃泡などの逆流防止機構が存在する<sup>13)</sup>。このうちではとくに LES と胃斜走筋の重要性が指摘されている<sup>14)15)</sup>。胃全摘術

の場合には、下部食道切除と、噴門部リンパ節郭清手技によって、1)~6)の防止機構は破壊されるために必然的に食道内逆流が起きやすい環境が生じ、一方、その防止を目的とした再建術式の工夫と評価が必要になってくる。

近年、24時間 pH 検査法が食道の生理的な観察法として注目されている。この検査法は、食道内への逆流と食道の自浄作用について量的かつ質的に診断する方法で、逆流内容物質によって酸とアルカリに大別され、その代表的な物質に前者は塩酸・ペプシン、後者は腓液・胆汁がある。これらの物質による食道粘膜の損傷については、さまざまな報告<sup>16)~18)</sup>がみられるが、なかでも胆汁加腓液の食道粘膜損傷はとくに強いと言われている。胃全摘術における術後逆流性食道炎の発生には逆流内容物質である胆汁、腓液が深く関わっており、その食道炎はアルカリ型として知られている。この検査における健常成人の食道の平均 pH は  $5.6 \pm 1.3$  ( $m \pm SE$ )<sup>19)</sup>、胃全摘術後では  $6.2 \pm 0.6$ <sup>19)</sup> と後者に pH 値は高い傾向にあるが、これは pH 8.5 の  $NaHCO_3$  を含む腓液<sup>20)</sup> と胆汁の混合内容液が pH 値を上昇させるためであると考えられる。術後アルカリ型食道炎と pH 値を論じた報告<sup>19)21)</sup>によれば、pH 7.0 あるいは pH 7.4 をもってアルカリの逆流とみなしている。著者らは食道炎 (+) 群、食道炎 (-) 群において、アルカリ逆流の指標としての pH 値を知る目的で、アルカリの逆流と判断する値を pH 7.0、pH 7.2、pH 7.5 に設定し、食道内でのそれぞれの値を超える時間比率、回数について検討した。pH 7.0、pH 7.2 では、この値を超える時間比率が食道炎 (-) 群でもそれぞれ 32%、19.6%、回数も 98 回、53 回であった。pH 7.5 に設定すると、食道炎 (-) 群では時間比率、回数も少なくなったが、一方食道炎 (+) 群では食道炎 (-) 群に比べ時間比率、回数が多くなり、両群間に差が認められた。その結果、pH 7.5 を超える値をアルカリ腸内容逆流と判定したのである。

ついで、この pH 7.5 を超える逆流のアルカリ型食道炎に影響を及ぼす各項目について評価を試みたのである。評価法は、食道内での 24 時間を占める pH 7.5 を超える逆流の時間比率、逆流回数をもとに、すでに報告<sup>22)</sup>されている評価項目に準じて検討した。pH の平均値、5 分以上続く逆流回数は食道炎 (+) 群、食道炎 (-) 群の両群間に差は認められなかった。逆流の時間比率、逆流総回数、最長逆流時間は食道炎 (+) 群に高い値を示したが、有意差が認められなかった。その理由と

しては、食道炎(一)群においてもこの3項目で高値を示した例が4例含まれていた。この点から、食道炎(一)群の一部に、アルカリ逆流が高頻度に認められたために有意差が認められなかったと考えられた。

また、食道炎(+)群における食道炎と24時間pH検査の結果を比較すると、7例の食道炎の型はすべてびらん潰瘍型であり、Savary & Miller分類<sup>10)</sup>の重症度分類ではII型4例、III型3例でこれらとアルカリ逆流の成績とは相関していなかった。このことは、食道内アルカリ逆流も食道炎発生に重要な要因と思われるが、それと同時に、1次蠕動波<sup>23)</sup>や嚥下性収縮波<sup>24)</sup>の低下によって、食道の自浄作用機能も障害され、食道炎発生も加速されると思われる。

従来、食道内逆流に関する評価法は、画像診断を用いた検査法<sup>25)26)</sup>が主流であったが、近年臨床的に汎用されている食道内圧検査法は、胃全摘術によって破壊された後の残存逆流防止機構を研究するうえで有用な手法といえる。この検査法によれば、一般成人のLES圧は、横隔膜を中心に上下1~2cmにわたって昇圧帯が存在することが知られ、これが防御になって逆流が防止されていることが判明している<sup>27)</sup>。LESの運動生理からの研究では、呼吸変換点より口側の生理的横隔膜上部昇圧帯は主として弛緩作用と関係し、横隔膜下部昇圧帯は収縮作用があり、逆流防止機構として重要なのは後者であるといわれている<sup>28)</sup>。

著者らのHPZ(T)については、対照群、胃亜全摘群に比較して胃全摘群は有意差( $p < 0.01$ )をもって低値であったが、胃全摘群のHPZ(T)は対照群と近似していた<sup>29)</sup>。HPZ(L)では、対照群に比較して、胃亜全摘群、胃全摘群で有意差( $p < 0.01$ )がみられた。胃全摘では、前述した逆流防止機構の要因のうち右噴門リンパ節郭清のために、横膈食道靱帯、横膈膜脚損傷によりHPZ(L)が低下すると思われる。この点については術中食道内圧検査などにより今後検討したいと考えている。さらに、食道炎(+)群と食道炎(一)群では前者のHPZ(T)、HPZ(L)はともに著しく低かった( $p < 0.01$ )。この成績は、胃全摘後の逆流性食道炎の発生にHPZ(T)、HPZ(L)が大きく関与しているだけではなく、なかでも、HPZ(T)が食道内逆流防止に多大な影響を与えていると推測させるものである。

食道切除長と、HPZ(T)、HPZ(L)の関連性を検討した研究<sup>30)~33)</sup>は多くはないが、それらによれば、食道切除長が長くなるにつれてHPZ(T)は低下す

る<sup>31)33)</sup>が、HPZ(L)には差が認められていない<sup>33)</sup>。著者らの結果では、食道切除長が30mmを越えるとHPZ(T)波型は出現しなくなり、5mm以下では対照群と近似する値であった。これに反して、HPZ(L)は5mm以下でも対照群より低下し、またその傾向は食道切除長の増加によって著明であった。この事柄について静止内圧学的に考察すると、前述したようにLEHPZは横隔膜を中心に上下1~2cmに存在することを考慮すれば、食道切除長が長くなるにつれてHPZ(T)、HPZ(L)は低下するものと考えられる。さらに、注目すべきことは、食道切除長が5mm以下のHPZ(T)は対照群と近似する値を示したことである。このことは、HPZ(T)を保持させることが逆流防止機構の温存につながるものと考えられた。

また、食道内圧検査とpH検査の関連性の検討の結果から、術後食道内への逆流防止にはHPZ(T)が深く関与していることがうかがわれた。

著者らの以上の検討から、静止内圧学的にみれば、胃全摘術は、HPZ(T)、HPZ(L)を著しく低下させるものの、肉眼的食道切除長5mm以下ではHPZ(T)が良く保たれており、さらに食道炎の発生がみられず、ここに1つのHPZ(T)の保持のための術式がみいだされた。これらの成績をふまえ、逆流防止機構に最も重要なHPZ(T)を可及的に保持するために、食道切除長の意義が示唆されるのである。胃全摘術において、食道浸潤を認めないかぎり、安易に食道切除は行うべきではなく、食道胃接合部近傍での食道切離が望まれる。また、術後患者の退院時には必ず、食道内圧検査と24時間pH検査を行い、HPZ(T)の低下、消失例や、pH 7.5を超える逆流が多い症例には定期的な内視鏡検査を行うことが食道炎の早期診断と治療を可能にすると考えられる。

稿を終えるにあたり、ご校閲を賜りました東京医科歯科大学第1外科遠藤光夫教授、ならびにご指導、ご校閲を賜りました熊田馨教授に深甚なる感謝の意を表します。

本論文の要旨は、第4回胃術後障害研究会、第40回日本消化器外科学会総会にて発表した。

#### 文 献

- 1) Pringle JH, Teacher JH: Digestion of the oesophagus as a cause of post-operative haematemesis. *Br J Surg* 6: 523-536, 1919
- 2) Toye DKM, Alexander-Williams J: Post-gastrectomy bile vomiting. *Lancet* 2: 524-526, 1965
- 3) van Heerden JA, Priestley JT, Farroy GM et

- al: Postoperative alkaline reflux gastritis-surgical implication. *Am J Surg* 118: 427-433, 1969
- 4) Bartlett MK, Burrinton JD: Bilious vomiting after gastric surgery. *Arch Surg* 97: 34-39, 1968
  - 5) 食道疾患研究会編: 食道炎の診断基準. 金原出版, 東京, 1976
  - 6) Winkelstein A: Peptic esophagitis. A new clinical entity. *JAMA* 104: 906-909, 1935
  - 7) Allison PR: Peptic ulcer of the esophagus. *J Thorac Surg* 15: 308-317, 1946
  - 8) Dodds WJ, Hogan WJ, Helm JA: Pathogenesis of reflux esophagitis. *Gastroenterology* 81: 376-394, 1981
  - 9) 石上浩一, 山時 脩, 村上卓夫ほか: 逆流性食道炎の診断と治療. *日医新報* 2804: 3-9, 1978
  - 10) Savary M, Miller G: The Esophagus handbook and atlas of endoscopy. Gassmann AG, Solothurn, Switzerland, 1978, p135
  - 11) 遠藤光夫, 河野辰幸, 山崎 繁: 逆流性食道炎および食道アカラシア. *消病セミナー* 35: 109-120, 1986
  - 12) 神津照雄, 山田英夫: 術後逆流性食道炎. 常岡健二監修, 逆流性食道炎. 文光堂, 東京, 1988, p85-92
  - 13) 神津照雄: 解剖. 常岡健二監修. 逆流性食道炎. 文光堂, 東京, 1988, p9-14
  - 14) Okazaki Y: Experimental and clinical studies on the operative treatment of sliding esophageal hiatal hernia. *Arch Jpn Chir* 49: 3-36, 1980
  - 15) 山時 脩, 石上浩一, 村上通治ほか: 滑脱型食道裂孔ヘルニアにおける逆流性食道炎と各手術術式施行後の逆流防止機構再建. *日消外会誌* 12: 503-507, 1979
  - 16) Gillison EW, De Castro VAM, Nyhus LM et al: The significance of bile in reflux esophagitis. *Surg Gynecol Obstet* 134: 419-424, 1972
  - 17) Cross FS, Wangenstein OH: Role of bile and pancreatic juice in production of esophageal erosions and anemia. *Proc Soc Exp Biol Med* 77: 862-866, 1951
  - 18) 多田正安: 逆流性食道炎の内視鏡的ならびに病理組織学的研究. *大阪大医誌* 26: 357-374, 1974
  - 19) 森 潔, 小西敏郎, 平石 守ほか: 逆流性食道炎の治療における食道内24時間連続pHモニター検査の有用性. *消化器科* 13: 423-430, 1990
  - 20) 真島英信: 生理学. 文光堂, 東京, 1981, p419-446
  - 21) 橋本邦夫, 杉山 貢, 片村 宏: 胃手術後逆流性食道炎の病態と治療方針. *消化器科* 13: 416-422, 1990
  - 22) 関口利和: 逆流性食道炎の病態と診断, 初期治療と維持療法. *消内視鏡* 3: 13-19, 1991
  - 23) 佐藤 康, 河野辰幸, 山崎 繁ほか: 胃切除後逆流性食道炎の病態と長期管理. *消化器科* 13: 431-435, 1990
  - 24) 田村茂行, 塩崎 均, 小林研二ほか: 食道静脈瘤に対する直連手術後の難治性吻合部潰瘍一原因とその治療. *消化器科* 13: 395-400, 1990
  - 25) Ldomjan L, Simon L: Alkaline reflux esophagitis in gastrosected patients. Objective detection with a simple isotope method. *Scand J Gastroenterol [Suppl]* 92: 245-249, 1984
  - 26) 野口雅裕: III. 病因5. 胃食道シンチグラムからみた動態. 常岡健二監修, 逆流性食道炎. 文光堂, 東京, 1988, p60-69
  - 27) Fyke FE, Code CF, Schlegel JF: The gastroesophageal sphincter in healthy human being. *Gastroenterology* 86: 135-150, 1956
  - 28) Schlegel JF, Code CF: Pressure characteristics of the esophagus and its sphincters in dogs. *Am J Physiol* 193: 9-14, 1958
  - 29) 福元俊孝: 術後逆流性食道炎に関する臨床病理学的研究. *医研究* 52: 40-68, 1972
  - 30) 中村豊英, 生田目公夫, 鈴木快輔ほか: 胃全摘後の逆流性食道炎の長期管理について. *消化器科* 13: 411-415, 1990
  - 31) 平島 毅, 佐藤 博, 原 輝彦ほか: 下部食道接合部切除後の逆流性食道炎の病態生理. *日消外会誌* 10: 325-330, 1977
  - 32) 鈴木快輔, 生田目公夫: 術後管理計画法. *ダンピング, 輸入脚症候群, 逆流性食道炎, 外科治療* 62: 672-674, 1990
  - 33) 前川憲昭: 胃全摘後の食道機能に関する臨床的研究. *大阪医会誌* 37: 479-498, 1988

### Reflux Esophagitis after Total Gastrectomy with Manometric Study and 24-hour pH Monitoring Influence in Lower Esophageal High Pressure Zone

Toyohide Nakamura and Kimio Namatame  
Department of Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital

To study the causal factors of reflux esophagitis after total gastrectomy, we performed an endoscopic observation and manometric study of the lower esophageal high pressure zone (LEHPZ) in 59 postoperative patients.

In 17 of the 59 patients, 24-hr pH monitoring measurement was conducted. The results were as follows. 1) Endoscopy revealed 11 cases of esophagitis (18.6%). The most frequent site of the esophagitis was around the oral side of anastomosis. 2) Among 3 reconstructive procedures, the  $\rho$ -Roux en-Y type was followed by esophagitis at the lowest incidence (8/50, 16%). 3) Under the definition that regurgitation to the esophagus was above pH 7.5 by 24-hr pH monitoring measurement, every factor of the reflux was higher in the esophagitis group than the free group. 4) The High Pressure Zone (Tone) was significantly preserved in the group with a resected esophagus of 5 mm or less. 5) HPZ(T) correlated inversely with the total percent of time and number of reflux episodes. We conclude that the preservation of HPZ(T) depends on the length of the resected esophagus. Either a low or no HPZ(T), or any factor of regurgitation is a high risk factor of alkaline esophagitis. For such high risk patients, close endoscopic observation is mandatory.

**Reprint requests:** Toyohide Namamura Department of Surgery, Showa University Fujigaoka Hospital  
1-30 Fujigaoka Midoriku Yokohama, Kanagawa, 227 JAPAN

---