

選択的迷走神経切離術兼幽門形成術後長期経過例の 胃内外分泌機能と胃内視鏡所見

順天堂大学第1外科

渡部 洋三	近藤慶一郎	金沢 寛
若林 厚夫	津村 秀憲	小島 一雄
川島 利信	工藤 猛	滝本 隆治
能美 明夫	佐々木 浩	城所 佑

LONG TERM FOLLOW-UP-STUDY OF SELECTIVE VAGOTOMY WITH PYLOROPLASTY-PHYSIOLOGICAL AND ELECTRON MICROSCOPICAL STUDIES OF GASTRIC ENDO AND EXOCRINE SYSTEM AND ENDOSCOPICAL OBSERVATION

Yozo WATANABE, Keiichiro KONDO, Hiroshi KANAZAWA, Atsuo WAKABAYASHI,
Hidenori TSUMURA, Kazuo KOJIMA, Toshinobu KAWASHIMA, Takeshi KUDO,
Ryuji TAKIMOTO, Akio NOMI, Hiroshi SASAKI and Tsutomu KIDOKORO
The First Department of Surgery, Juntendo University School of Medicine

われわれは、選択的迷走神経切離術兼幽門形成術後6~8年経過した10症例を対象として、その胃内外分泌機能と胃粘膜所見を検討した。方法は全例に胃液検査、血清ガストリン検査、壁細胞とガストリン細胞の電顕学的検索および内視鏡検査を施行した。基礎および最高酸分泌量の減酸率は、各々78.6, 67.9%で、術後1~2年目より低値であった。空腹時および肉汁エキス刺激後の血清ガストリン値は、術前よりも有意に高値であった。無酸群の壁細胞はヒスタログ刺激に反応しなかったが、ガストリン細胞は肉汁エキスによく反応した。胃内視鏡検査では、10例中3例に症状を伴わない浅い多発胃潰瘍が観察され、内視鏡による follow up の重要性がうかがわれた。

索引用語：選択的迷走神経切離術兼幽門形成術，胃内外分泌機能，壁細胞，ガストリン細胞，術後再発潰瘍

I. 緒 言

迷走神経切離術（迷切術）が本邦に紹介されて早くも30年を経過した。初めの10年間は迷切術の揺籃期（迷切術第1期）で、第二次世界大戦の終了とともに海外の文献がどっとわが国に入ってきたが、その1つに迷切術の文献が数多くみられ、井上ら¹⁾、木本ら²⁾、内山ら³⁾により消化性潰瘍に対する迷切術の試みが1949年から1951年にかけて発表された。しかし当時は全幹迷術（全迷切術）のみでドレナージ手術が付加されなかったため、術後の胃内容停滞と下痢によりその評価はあまり芳しいもので

はなく、その後しばらくかえりみられなかった。

1962年堺ら⁴⁾、山岸ら⁵⁾により迷切術兼胃半切術に関する報告がなされて以来、迷切術第2期に入るのであるが、その後両教室における研究により選択的迷走神経切離術（以下選迷切術）兼幽門洞切除術（以下幽切術）が完成され、1960年代の後半には多くの施設で本術式が行われるようになった。迷切術第2期にはこの術式のほかに全迷切兼幽門形成術（以下幽成術）・胃前壁固定術が広田⁶⁾によって紹介された。迷切術第3期は1970年より始まるが、田北¹⁰⁾は Holle¹⁷⁾ によって創始された選択

的近位迷走神経切離術（以下選迷切術）をわが国に導入した。1980年城所ら⁷⁾が行った消化性潰瘍に対する術式の全国調査によると、大学125施設における十二指腸潰瘍に対する基本術式は、広範囲胃切除術と選迷切兼幽切術が30.4%、次いで選迷切兼幽成術が28.8%、選迷切兼幽成術が9.6%と実に迷切術が70%を占めていた。

われわれは1965年より十二指腸潰瘍に対して選迷切兼幽切術を行ってきたが、1967年より Gillespie & Kay⁸⁾の提唱した薬物迷切を応用して十二指腸潰瘍に対する迷切術の適応をきめ、選迷切兼幽切術のほか、選迷切兼幽成術も行うようになった。選迷切兼幽切術は現在まで300例近い症例に行ってきたが、術後の減酸効果もよくかつ1例の再発もみられず、優れた術式であることが分った。一方選迷切兼幽成術は、胃底腺領域と幽門腺領域が完全に残っているため減酸効果がよくない。この理由としてわれわれ⁹⁾⁻¹³⁾は、迷切された G cell が肉汁刺激ならびにインスリン刺激によく反応し、術後6カ月目には高ガストリン血症と同時に G cell hyperplasia をきたすためであると報告してきた。本研究の目的は、これらの所見がその後の長期経過中にどのように変化しているかを究明することにある。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は昭和47年10月より昭和51年4月までの3年6カ月の間に薬物迷切による迷走神経機能検査¹⁴⁾¹⁵⁾で、vagal type と判定され、選迷切兼幽成術が施行された十二指腸潰瘍23例である。性別はすべて男性で、年齢は24~61歳、平均44歳である。このうち6~8年の長期経過例で検索可能であった症例は10例である。

2. 方法

1) 胃液検査法

胃液検査は1時間の基礎酸分泌量（以下 BAO）を測定後、ヒスタログ 2mg/kg 刺激による最高酸分泌量（以下 MAO）を測定した。採液は刺激後10分毎6回行った。

2) 血清ガストリン測定法

血清ガストリンの測定は、空腹時血清ガストリン（以下 BG）、肉汁エキス負荷後のガストリン反応（以下 T・IGR: integrated gastrin response）、インスリン負荷後のガストリン反応（以下 I-IGR）について行った。肉汁エキスは Campbell's Beef Broth 150ml を経口的に投与し、インスリンはレギュラーインスリン 0.2u/kg を生食とくして静注した。採血は肉汁エキス負荷は前と飲用

後10分毎6回、インスリン負荷は前と静注後10分毎9回行った。尚血清ガストリンの測定は CIS-RIA kit を用いて行った。

3) 壁細胞（以下 P cell）およびガストリン産生細胞（以下 G cell）の電顕的観察

P cell および G cell の電顕観察は、十二指腸ファイバースコープを挿入後、体部大弯側より P cell 用の粘膜片を、幽門前底部小弯で幽門輪より 2~3cm 口側より G cell 用の粘膜片を採取し行った。さらに一部の症例には、ヒスタログ刺激後30分目に P cell 用の粘膜片を、また肉汁エキスあるいはインスリン負荷後5分、10分、15分、20分（インスリン負荷のみ）目に G cell 用の粘膜片を採取した。

4) 胃内視鏡検査

胃内視鏡検査は全症例に行い、幽門形成部はもちろん、胃全体の観察をした。

5) 測定値の統計処理

実測値はすべて平均値±SD であらわした。得られたデータの統計処理は t 検定により行い、危険率（P）が5%以下の場合を有意性ありとした。

III. 成績

1. 選迷切兼幽成術後の酸分泌量の経時的変化

1) BAO の変化

術前の BAO は $7.0 \pm 6.4 \text{ mEq/hr}$ であるが、術後1カ月目では $1.4 \pm 2.0 \text{ mEq/hr}$ と80%の減酸率を示し、術前値との間に有意差 ($p < 0.01$) がみられた。その後減酸効果は経時的によくなり、1年目では $0.4 \pm 0.7 \text{ mEq/hr}$ と94.3%の減酸率を示した。術後2年目の BAO は $0.5 \pm 0.9 \text{ mEq/hr}$ と依然として著明な減酸効果を示したが、6~8年目の BAO は $1.5 \pm 2.7 \text{ mEq/hr}$ と78.6%の減酸率を示し、術前値との間に有意差 ($p < 0.02$) はみられたが、術後1カ月目の値と同程度の値であった（表1）。

2. MAO の変化

術前の MAO は $23.7 \pm 9.6 \text{ mEq/hr}$ であるが、術後1カ月目では $5.6 \pm 4.3 \text{ mEq/hr}$ と76.4%の減酸率を示し、その後も6カ月目までは同程度の減酸効果を示し、術前値との間に有意差 ($p < 0.01$) がみられた。しかし1年以降の減酸効果は悪く、6~8年目の MAO は $7.6 \pm 7.7 \text{ mEq/hr}$ と67.9%の減酸率であったが、術前値との間に有意差 ($p < 0.01$) はみられた（表2）。

2. 選迷切兼幽成術後の血清ガストリンの経時的変化

1) BG の変化

術前の BG は $58.0 \pm 16.0 \text{ pg/ml}$ であるが、術後1カ月

表1 選迷切兼幽成術後の BAO の経時的变化 (mEq/hr)

術式	術前	術後					
		1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	6-8年
選迷切兼幽成	7.0	1.4	0.8	0.7	0.4	0.5	1.5
(n=10)	±6.4	±2.0	±2.0	±1.9	±0.7	±0.9	±2.7
		(80.0)	(88.6)	(90.0)	(94.3)	(92.9)	(78.6)

()内は減酸率 ☆前との間にP<0.01 ☆☆前との間にP<0.02

表2 選迷切兼幽成術後の MAO の経時的变化 (mEq/hr)

術式	術前	術後					
		1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	6-8年
選迷切兼幽成	23.7	5.6	5.5	5.4	7.5	6.8	7.6
(n=10)	±9.6	±4.3	±5.1	±4.4	±6.1	±7.4	±7.7
		(76.4)	(76.8)	(77.2)	(68.4)	(71.3)	(67.9)

()内は減酸率 ☆前との間にP<0.01

表3 選迷切兼幽成術後の BG の経時的变化 (pg/ml)

術式	術前	術後					
		1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	6-8年
選迷切兼幽成	58.0	94.6	97.2	133.0	125.4	117.6	100.3
(n=10)	±16.0	±42.2	±54.4	±56.6	±66.6	±27.6	±31.2

☆☆前との間にP<0.01

目ではすでに94.6±42.2pg/ml と有意 (p<0.01) に増加し、6ヵ月目には133.0±56.6pg/ml と最高値を示した。その後は徐々に減少して2年目では117.6±27.6pg/ml となり、6~8年目では100.3±31.2pg/ml と減少傾向にあった(表3)。

2) T-IGR の変化

術前の T-IGR は1.00±0.90ng/ml であるが、術後は1ヵ月、3ヵ月目ともに術前値との間に有意差はみられず各々0.77±0.57, 1.03±1.19ng/min/ml であった。しかし6ヵ月目より1.97±0.63ng/min/ml と有意の増加を示し、1年目では4.95±2.77ng/min/ml と最高値を示した。その後は同程度の値を維持し、6~8年目では3.14±1.83ng/min/ml と比較的高値であった(表4)。

3) I-IGR の変化

術前の I-IGR は0.76±0.61ng/min/ml であるが、術後3ヵ月目では2.52±0.93ng/min/ml と有意 (p<0.01) に増加し、1年目では3.16±1.76ng/min/ml と高値を示

表4 選迷切兼幽成術後の T-IGR の経時的变化 (ng/min/ml)

術式	術前	術後					
		1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	6-8年
選迷切兼幽成	1.00	0.77	1.03	1.97	4.95	4.05	3.14
(n=10)	±0.90	±0.57	±1.19	±0.63	±2.77	±4.01	±1.83

☆☆前との間にP<0.01 ☆☆前との間にP<0.05

表5 選迷切兼幽成術後の I-IGR の経時的变化 (ng/min/ml)

術式	術前	術後					
		1ヵ月	3ヵ月	6ヵ月	1年	2年	6-8年
選迷切兼幽成	0.76	0.83	2.52	2.58	3.16	2.67	0.70
(n=10)	±0.61	±0.70	±0.93	±3.2	±1.76	±1.36	±0.51

☆☆前との間にP<0.01 ☆☆前との間にP<0.05

表6 胃酸の有無別 BG

群	BG (pg/ml)	
無酸群	86.5±28.7	NS
有酸群	98.3±35.4	

(各群n=5)

した。2年目の I-IGR は2.67±1.36ng/min/ml と減少傾向にあり、6~8年目では0.70±0.51ng/min/ml と術前値と同程度の値に戻った(表5)。

4) BAO と血清ガストリンの関係

6~8年目の症例10例中、BAO が0であったのは5例で、これらの症例を無酸群とし、残りの5例を有酸群として BG, T-IGR および I-IGR を検討した。

BG: 無酸群の BG は86.5±28.7pg/ml であるのに対し、有酸群のそれは98.3±35.4pg/ml とやや高値を示したが両群間に有意差はみられなかった(表6)。

T-IGR: 無酸群の T-IGR は2.83±1.71ng/min/ml, 有酸群のそれは3.47±2.11ng/min/ml であり、両群間に有意差はなかった(表7)。

I-IGR: 無酸群の I-IGR は0.63±0.32であるのに対し、有酸群のそれは0.78±0.63ng/min/ml とやや高値を示

表7 胃酸の有無別 T-IGR

群	T-IGR (ng/min/ml)	
無酸群	2.83±1.71	NS
有酸群	3.47±2.11	

(各群n=5)

表 8 胃酸の有無別 I-IGR

群	I-IGR (ng/min/ml)	NS
無酸群	0.63 ± 0.32	
有酸群	0.78 ± 0.63	

(各群n=5)

示すが、両群間に有意差はみられなかった(表8)。

3. 選抜切歯幽成術後の胃内外分泌細胞の電顕学的変化(術後6~8年目の症例)

1) P cell の電顕学的変化

有酸群の非刺激時の P cell は、1年目で観察されたと同様に、細胞内分泌細管の内腔の開大はみられず、microvilli の長さや数にも著変はみられなかった。しかし無酸群の P cell は、細胞内分泌細管が開大し、かつ microvilli の長さも短かく数も減少し、配列の乱れがみられた。また tubulovesicle, mitochondria の膜構造、matrix density ならびに cristae には一定の変化が認められなかった(図1)。

ヒスタログ 2mg/kg を皮下注後30分目の P cell は、無酸群では反応性に乏しく、microvilli の長さや数がわずかに増加するのみであった(図2, 3)。一方有酸群では microvilli の長さや数が増加するが、その程度は術前の症例に比べて軽度であり、一部で細胞内分泌細管が、microvilli で充満された像が観察された(図4)。

2) G cell の電顕学的変化

高ガストリン血症群の G cell は、術後6~8年目でも G cell hyperplasia を示すが、その程度は術後1~2年目の症例でみられたような著明^{10)~13)}(幽門腺の横断

図1 術後8年目の無酸症例の P cell で、細胞内分泌細管の開大、microvilli の長さや数の減少および配列の乱れが目立つ。

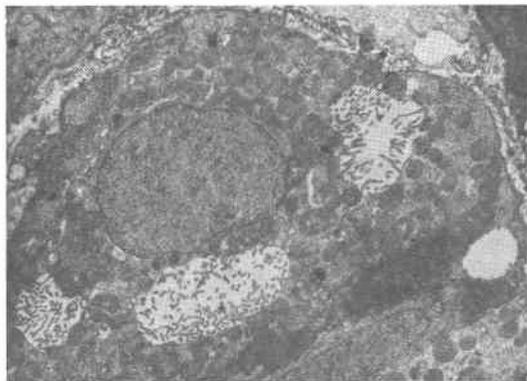


図2 図1と同一症例でヒスタログ 2mg/kg 注射後30分目の P cell で microvilli の長さや数が増えているが、全体として反応性に乏しい。

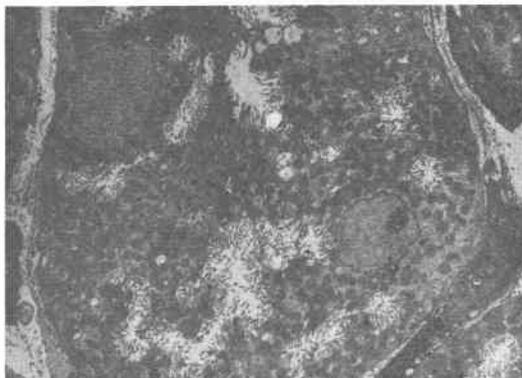
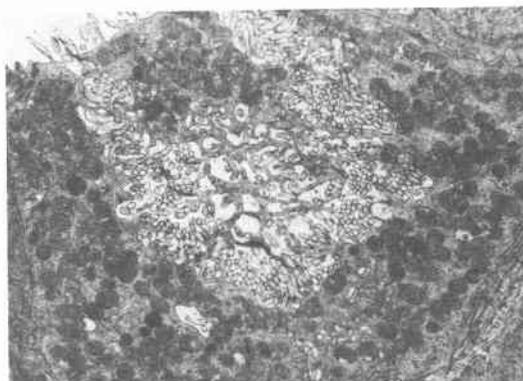


図3 術後8年目の無酸症例のヒスタログ 2mg/kg 注射後30分目の P cell で microvilli の長さや数が増加しているが術前の P cell ほど著明ではない。



面に12~15個の G cell) な hyperplasia ではなかった。この所見は空腹時血中ガストリン値とも一致していた(図5)。一方高ガストリン血症群では G cell hyperplasia はみられず幽門腺の1横断面に0かあっても1~2個の G cell がみられるのみであった(図6)。

肉汁エキス刺激後の G cell は、術後1~2年目の G cell と同様術後6~8年目でもその反応性を失わず、基底側細胞膜にΩ型開口分泌像を示した(図7)。しかしインスリン刺激後では20分目までの間に基底側細胞膜に著明な変化がみられず、またガストリン含有顆粒の基底側への移動も軽度であった(図8)。

図4 術後6年目の有酸症例のヒスタログ 2mg/kg 注射後30分目の P cell で細胞内分泌細管が microvilli で充満している。

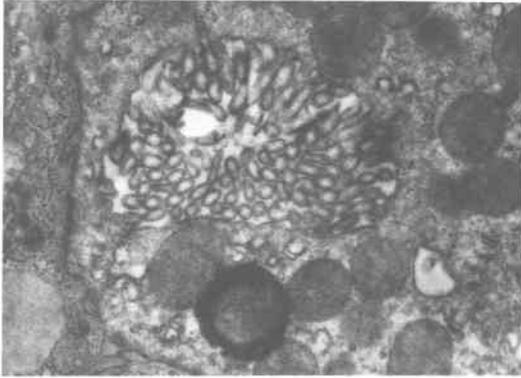


図5 高ガストリン血症を示した術後8年目の幽門腺の横断面で G cell が6つみられ G cell hyperplasia を示している。しかしその程度は術後1-2年目の幽門腺より弱い。

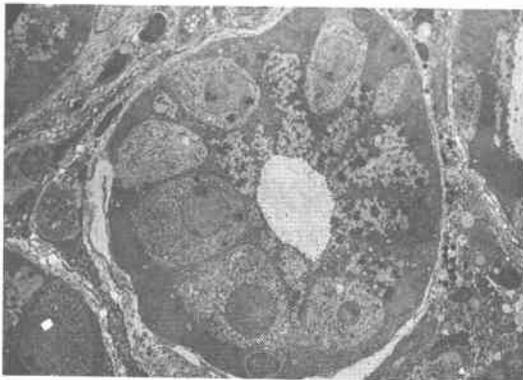


図6 正ガストリン血症を示した術後8年目の幽門腺の横断面で、はつきりした G cell はみられないが、下の方に核のない G cell らしいのが1個みられる。

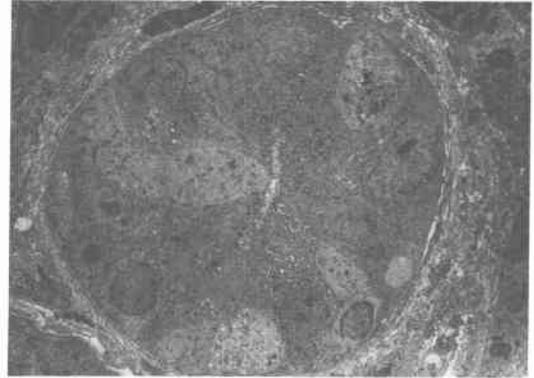
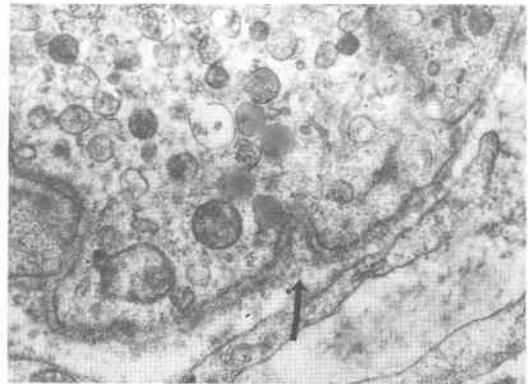


図7 術後8年目の G cell で test meal, 胃内注入術5分目の写真であるが、基底側細胞膜にΩ型開口分泌像(矢印の部)が1カ所にみられる。



4. 胃内視鏡検査所見

選迷切兼幽成術後6~8年目の10症例全例に内視鏡検査を施行したが、この中3例に胃潰瘍が発見された。これら3例は全く自覚症状がなく、胃潰瘍は多発傾向にあった。次に個々の症例について述べる。

症例1は66歳男性で、1973年3月に手術をうけているが、術後は今日まで全く自覚症状がみられず、5年目と6年目のアンケート調査で黒色便が時々みられたと返答している。今回の内視鏡検査では、幽門部大弯より後壁に粘膜集中を伴う A₁ stage で、10×12mm 大の浅い潰瘍がみられ、さらにこれより大弯側に浅い小潰瘍がみられた。この症例はその後 follow up されていない

のでその消長は不明である。尚 BAO および MAO は 0mEq/hr, BG は 78pg/ml, T-IGR および I-IGR は各々 0.89, 0.64ng/min/ml であった。

症例2は57歳男性で、1972年10月に手術をうけているが、術後愁訴は全くなく、今回の内視鏡検査で胃体上部小弯側に粘膜集中を伴う 7×7mm 大で、H₁ stage の浅い潰瘍がみられた。このため抗潰瘍剤を5カ月間投薬後再度内視鏡検査を施行したところ、前回の潰瘍は治癒していたが、これとは別に胃角小弯を中心として前後壁に3個の小さな急性潰瘍が観察され、現在抗潰瘍剤を投薬中である。尚 BAO は 0mEq/hr, MAO は 4.7mEq/hr, BG は 125pg/ml, T-IGR は 3.64ng/min/ml, I-IGR は

図8 術後8年目のG cellで, insulin 低血糖後20分目の写真であるが, 基底側細胞膜はスムーズで開口分泌像はみられない。



0.82ng/min/ml であった。

症例3は51歳男性で, 1974年9月に手術をうけているが, 術後は3年目に“はきけ”を時々訴えたのみで, その他の自覚症状は全くなかった。今回の内視鏡検査で, 胃角小弯に10×10mm大の円形の浅い粘膜集中を伴わないA₂ stageの潰瘍が観察された。ただちに抗潰瘍剤を投与したが, 4カ月後の内視鏡検査でH₁ stageと未治療であった。しかしこの潰瘍の他胃体部にH₂~S₁ stageの潰瘍とその瘢痕が多発していた。さらに2カ月後に3度目の内視鏡を施行したところ, 胃小弯の潰瘍はH₂ stageであった。現在本症例は, 抗潰瘍剤で経過観察中である。尚BAOは5.5mEq/hr, MAOは16.7mEq/hr, BGは47pg/ml, T-IGRは16.0ng/min/ml, I-IGRは0ng/min/mlであった。

IV. 考 察

選迷切兼幽成術後の胃内外分泌機能を経時的に長期間follow upした報告は少ない。今回の著者らの成績によるとBAOはすでに1カ月目より80%の減酸率を示し, 1年目では94.3%と高い減酸率を示した。しかし6~8

年目では78.6%と減酸効果は悪くなっている。これを詳細に検討してみると, 10例中5例はBAOが0であり, また残りの5例中2例も0.1, 0.5mEq/hrと低酸であった。しかし残り3例のBAOは各々1.7, 5.5および7.5mEq/hrと術前に近い値を示しており, これらの症例のMAOは各々10.0, 16.7および14.5mEq/hrと高酸を呈していた。これら3例の高酸例のために全体の減酸効果が悪くなっているが, このうち胃潰瘍の再発をみたのは, BAOが5.5, MAOが16.7mEq/hrを示した51歳の男性のみであった。しかしこの症例は腹水を伴った肝硬変を合併しており, 過酸が潰瘍再発の原因かどうか疑問である。Liavag¹⁸⁾によると選迷切術後の再発潰瘍の部位が十二指腸である場合には高酸を示すが, 胃に再発した場合には低酸であるという。事実彼は, 選迷切兼幽成術後3年目に十二指腸に再発した1例は, 1年目までのBAOは0, MAOは2.5~5.4の間にあったが, 十二指腸に再発した後のBAOは3.7, MAOは14.7と高酸であったことを確認している。

選迷切兼幽成術後のMAOは, 術後1カ月目から6カ月目までは76~77%程度の減酸効果であるが, 1年目では68.4%と減酸効果は悪くなり, この傾向は6~8年目でも同様であった。しかしMAOの減酸率はBAOのそれに比してその変動幅が小さく, 比較的安定した減酸率を示している。BAOが0の場合のMAOは, 5例中4例が0であり, 残りの1例も4.7と低酸であった。しかしBAOが有酸の場合はMAOは全例10mEq/hr以上の高酸であった。Livag¹⁸⁾は選迷切術後2カ月, 1年および5年目のBAOとMAOの減酸率を報告しているが, それによるとBAOの減酸率は2カ月で81%, 1年で70%, 5年で59%と経時的に減酸効果が悪くなるが, MAOのそれは2カ月で60%, 1年で54%, 5年で53%と経時的に減酸効果は悪くなる傾向にあるも, その変動幅は小さく, われわれの選迷切兼幽成術後の例と非常に似ている。さらに彼はインスリンテスト陽性例は陰性例よりも酸分泌量が高いことを確認している。

BAOが有酸の場合の非刺激時のP cellは, 1年目で観察された所見⁹⁾とはほぼ同様であったが, 無酸群のP cellは細胞内分泌細管が開大し, かつmicrovilliの長さおよび数が減少し, 配列の乱れがみられた。この所見は有酸群のP cellが形態学的に分泌能力を保持していると思われるのに対し, 形態学的分泌能力の低下を示唆している。事実無酸群のP cellは, ヒスタログ2mg/kg皮下注射刺激に対し殆んど反応を示さなかった。有酸群の

P cell はヒスタログ刺激後 microvilli の長さや数が増加するが、その程度は術前の症例に比べて軽度であった。

選迷切兼幽成術後または選近迷切土幽成術後は、BGが増加するとの報告^{19)~23)}が多い。著者らの成績でも選迷切兼幽成術後1カ月目より有意の増加がみられ、6カ月で peak となるが6~8年目でも有意の増加を示した。選迷切後のBGの長期 follow up の成績に関する報告はみられず、3年目で術前値に戻るとの報告がみられる。BGの高値の成因としてG cell hyperplasia, G cell hyperfunction, ガストリンの代謝障害などが考えられるが、このうち前2者の説が有力で、われわれはこれに関してはすでに報告^{10)~13)}している。G cell の hyperplasia あるいは hyperfunction の原因の1つとして、著者らは迷切後胃内 pH の増加により negative feedback 機構に破綻をきたすためと考えており、Fisher ら²⁶⁾も同様の意見である。しかし今回著者らは、選迷切兼幽成術後6~8年目の症例を無酸群と有酸群に分け、BG, T-IGR, I-IGR の値を比較したが、両群間に有意差はみられなかった。むしろ有酸群のBG, T-IGR あるいは I-IGR の方が無酸群のそれらよりやや高い値を示しており、胃内 pH 以外の因子を考慮する必要があるものと思われる。

選迷切兼幽成術後あるいは選近迷切土幽成術後の肉汁エキス負荷によるガストリン反応は、高まっているとの報告^{19)~26)}が多い。著者らの症例でも選迷切兼幽成術後6カ月目より有意の増加を示し、6~8年目の T-IGR も有意の高値を示した。一方インスリン刺激後のガストリン反応は術後3カ月目より2年目までは有意の高値を示したが、6~8年目では術前と同様の値であった。インスリン静注後のガストリン反応は、Jaffe ら²⁷⁾により初めて確認されているが、選迷切兼幽成術後例に対するインスリン負荷後のガストリン反応は、交感神経幹→副腎髄質→エピネフリン→G cell の系路によっておこることがほぼ証明^{12) 13) 28) ~30) 32)}されてきている。術後6~8年目の I-IGR が術前と同じ値を示した理由として、迷切後長期経過中に homeostasis による交感神経の緊張状態の低下、インスリン低血糖後のエピネフリンの血中への放出減少、G cell のエピネフリンに対する反応性の低下などが考えられる。

BG が高値であった例のG cell は hyperplasia を示している例が多いが、その程度は術後1~2年でみられたような著明なもの¹⁰⁾ではなかった。BG が正または低値

の例ではG cell hyperplasia は観察されず、BG とG cell の所見とはよく一致していた。肉汁エキス刺激後のG cell は、術後1~2年目のG cell と同様、術後6~8年目でもその反応性を失っておらず、基底側細胞膜にΩ型開口分泌像がよく観察された。しかしインスリン刺激後ではG cell の基底側細胞膜にΩ型開口分泌像はみられず、わずかにガストリン含有顆粒の基底側への軽度の移動がみられるのみであった。

選迷切兼幽成術後の再発率は、1976年に行った Johnston の集計³⁰⁾によると0~8%と幅があるが、798例の平均では4.7%である。これは全迷切兼幽成術1,656例の平均9.1%より少ない。全迷切あるいは選迷切兼幽成術や選近迷切土幽成術後の再発は次の4つに分けることができる。① 術後も潰瘍が治癒することなく持続する、② 一度潰瘍が治癒した後、同一部位に再発する、③ 一度潰瘍が治癒した後、新しい他の部位に潰瘍が発生する、④ 症状より潰瘍が疑われるが、潰瘍が直接証明されていないなどである。迷切術の対象となる疾患は大部分が十二指腸潰瘍で、再発部位が十二指腸である場合は、疼痛、むねやけなどの自覚症状が強く現われるため、診断がきわめて容易である。このため再発部位に関しては、十二指腸が圧倒的に多い。著者らは1972年より1976年までの間に選迷切兼幽成術を23例に行い、1978年に十二指腸に再発した1例を経験し、今回の調査までは23例中1例(4.4%)の再発率であると信じていた。しかし今回の調査で来院した10例全例に内視鏡検査を施行したところ、3例に胃多発潰瘍を発見したが、これらはいずれも全く無症状であった。もし内視鏡検査を施行しなかったならば再発なしとした症例である。佐藤-平島³¹⁾は全迷切兼幽成術後の症例25例に内視鏡検査を施行したところ、5例に胃体部または幽門部に潰瘍の再発がみられたと報告している。このように胃に再発した場合は症状のないことが多く、術後定期的に内視鏡検査を行

表9 胃切をしない迷切術後の再発潰瘍発生部位別特徴

項目	再発潰瘍発生部位	
	十二指腸	胃
症状	心窩部痛 むねやけ	ほとんどの例が 無症状
胃液酸度	高酸	低酸
潰瘍の性質	単発のことが多い	多発で浅い
診断のきっかけ	症状	内視鏡ときに 吐血

わない場合には、自覚症状の強い十二指腸への再発か、吐下血によって発見される胃潰瘍の再発のみがひろい上げられることになる。

著者らの経験した3例の胃潰瘍再発例のうち2例をfollow upしたが、6カ月以上経過した今日でも多発瘍のいずれかが未治癒の状態、胃のあらゆる部位でUI II程度の浅い潰瘍が再発、治癒をくり返しているようである。胃切除術を加えない迷切術後の再発潰瘍の再発部位における特徴をまとめると表9の如くなる。いずれにしても全または選迷切兼幽成術や選迷切土幽成術後は、全例に定期的な内視鏡検査をし、その実体を正しく把握することが、これらの術式を行っている外科医の義務であろう。

V. 結 語

著者らは選迷切兼幽成術後6~8年経過した10例について、胃内外分泌機能を生理学的ならびに電顕学的に検討し、さらに胃内視鏡検査を全例に行い次の結論を得た。

1. BAO は術後1年目で94.3%の減酸率を示すが、術後6~8年目では78.6%と減酸効果は悪くなる。MAOも同様の傾向を示すが、BAOよりもその変動幅は小さく、比較的安定した減酸率を示した。

2. BG, T-IGR はともに術後1年目よりも6~8年目の方が低値であるが、術前値よりも高値であった。しかしI-IGRは術後6~8年目で術前と同じ値に戻っている。

3. 有酸群のP cellは、術後1年目のP cellと同様の所見であったが、無酸群のP cellは細胞内分泌細管の開大とmicrovilliの長さ、数の減少および配列の乱れがみられ、ヒスタログ2mg/kg刺激に対してほとんど反応を示さなかった。

4. BGが高値を示す例ではG cell hyperplasiaが中等度にみられたが、BGが正常または低い例ではG cell hyperplasiaはみられなかった。しかしいずれのG cellも肉汁エキスにはよく反応した。

5. 内視鏡検査では10例中3例に浅い多発胃潰瘍の再発がみられ、いずれも症状がなく、3例中2例はBAOが0であった。

本論文の要旨は第10回迷切研究会、第4回Gut Hormoneカンファレンスで発表した。

文 献

1) 井上 雄, 平山圭一郎, 中島哲夫ほか: 胃十二指腸潰瘍に対する胃迷走神経切断術の検討. 日外会誌 50: 260—264, 1949.

- 2) 木本誠二, 村上忠重, 小林正禮ほか: 胃迷走神経切断に関する二, 三の検索. 日外会誌 51: 206, 1949.
- 3) 内山八郎, 竹内三郎: 胃十二指腸潰瘍に対する胃迷走神経切断術及び特にその胃液酸度の消長について. 日外会誌 51: 325—326, 1950.
- 4) 堺 哲郎, 番場道夫, 武藤輝一ほか: 胃十二指腸に対する迷切半胃切除術の価値(近接成績). 日外会誌 63: 791—794, 1962.
- 5) 山岸三木雄, 大久保高明: 消化性潰瘍に対する弧状胃切除術の吻合型式. 日外会誌 63: 944—945, 1962.
- 6) 広田和俊: 十二指腸潰瘍に対する胃保存的手術—迷走神経胃枝切離・前壁固定兼幽門成形術—. 日本医事新報グラフ2248号, 1967.
- 7) 城所 仂, 渡部洋三: 本邦における消化性潰瘍に対する手術方針の現況—全国集計よりみて—. 外科 43: 111—119, 1981.
- 8) Gillespie, I.E. and Kay, A.W.: Effect of medical and surgical vagotomy on the augmented histamine test in man. Brit Med. J 1: 1557—1560, 1961.
- 9) 加藤弘一: 十二指腸潰瘍に対する選択的手術後の胃酸分泌機能と壁細胞の相関に関する研究. 日消病会誌 73: 367—383, 1976.
- 10) 宮上寛之: 選迷切兼幽門形成術後のG cellの生理学的ならびに形態学的研究. 日消病会誌 75: 628—638, 1978.
- 11) Miyagami, H., Watanabe, Y., Sawada, Y., et al.: Ultrastructures of G cells and the mechanism of gastrin release before and after selective vagotomy with pyloroplasty. Arch Histol Jap 40: 51—67, 1977.
- 12) 渡部洋三, 城所 仂, 沢田芳昭ほか: 胃・十二指腸潰瘍の病態生理—主として術後の胃内外分泌細胞の消長について—. 胃と腸 13: 773—784, 1978.
- 13) Watanabe, Y., Kato, K., Miyagami, H., et al.: Physiological and light-electron microscopical studies of parietal cell and G cells before and after selective vagotomy with pyloroplasty. Gastroenterol Jap 15: 510—519, 1980.
- 14) 渡部洋三, 加藤弘一, 村上忠重: 十二指腸潰瘍に対する手術術式の選択—術後愁訴および術後至適酸度の面より検討して—. 日消外会誌 6: 139—146, 1973.
- 15) 渡部洋三: 胃迷切の臨床. 東京, 金原出版, 1977, p 49—70.
- 16) 田北周平, 榎原幸雄, 櫛田俊明ほか: 消化性潰瘍に対する迷走神経切断合併術式の検討. 手術 26: 444—456, 1972.
- 17) Holle, F.: Spezielle Magen Chirurgie. Berlin, Springer, 1968.
- 18) Livag, I. and Roland, M.: A seven-year follow

- up of proximal gastric vagotomy-secretory studies. *Scand J Gastroenterol* **14**: 409—416, 1979.
- 19) Korman, M.G., Hansky, J., Coupland, G.A.E., et al.: Serum gastrin in duodenal ulcer. IV. Effect of selective gastric vagotomy. *Gut* **13**: 163—165, 1972.
 - 20) Lyndon, P.J., Walsh, J.H., Johnston, D., et al.: Gastrin and acid output in response to meat extract after truncal, selective, highly selective vagotomy for duodenal ulcer. *Gut* **14**: 824—829, 1974.
 - 21) Jffae, B.M., Clendinner, B.G. and Clark, R.J.: Effect of selective proximal gastric vagotomy on serum gastrin. *Gastroenterol* **66**: 944—953, 1974.
 - 22) Schrumpf, E.: Serum gastrin and gastric acid secretion before and after proximal gastric vagotomy. *Scand J Gastroenterol* **9**: 115—118, 1974.
 - 23) Brandsborg, O., Bon, J., Brandsborg, M., et al.: Serum gastrin concentration before and after parietal cell vagotomy in man and dog. *Acta Chir Scand* **141**: 654—656, 1975.
 - 24) Hughes, W.S. and Hernandez, A.J.: Antral gastrin concentration in patients with vagotomy and pyloroplasty. *Gastroenterol* **71**: 720—722, 1976.
 - 25) 渡部洋三, 沢田芳昭, 加藤弘一ほか: 消化性潰瘍に対するインシュリン刺激後のガストリン放出機序ならびに迷切の影響について. *日消病会誌* **74**: 164—173, 1977.
 - 26) Fisher, J.E., Kragelund, E., Nielson, A., et al.: Basal and meat extract plasma gastrin before and after parietal cell vagotomy and selective gastric vagotomy with drainage in patients with duodenal ulcer. *Ann Surg* **183**: 167—173, 1976.
 - 27) Jaffe, B.M., McGuigan, J.E., Newton, W.T., et al.: Immunochemical measurement of the vagal release of gastrin. *Surgery* **68**: 196—201, 1970.
 - 28) 塩野 潔: インシュリン低血糖による内因性ガストリン放出機序に関する実験的研究. *日消病会誌* **74**: 1297—1305, 1977.
 - 29) Stadil, F.: Effect of vagotomy on gastrin release during insulin hypoglycemia in ulcer patients. *Scand. J. Gastroenterol.*, **7**: 225—231, 1972.
 - 30) Johnston, D. and Goligher, C.: Selective, highly selective, or truncal vagotomy? *Surg Clin. North Am* **56**: 1313—1333, 1976.
 - 31) 佐藤 博, 平島 毅: 迷切の合併症と後遺症. *外科診療* **16**: 638—643, 1974.
 - 32) 若林厚夫: インスリン低血糖刺激によるガストリン放出機序におけるカテコールアミンの役割に関する研究. *日消病会誌* **78**: 1568—1576, 1981.