

## 十二指腸潰瘍に対する迷走神経切離術後の再発に関する検討

東北大学第1外科 (主任: 佐藤寿雄教授)

土屋 誉 佐々木 巖 今村 幹雄  
今野 喜郎 内藤 広郎 成井 英夫

### STUDIES ON RECURRENT PEPTIC ULCER AFTER VAGOTOMY FOR DUODENAL ULCER

Takashi TSUCHIYA, Iwao SASAKI, Mikio IMAMURA,  
Yoshiro KONNO, Hiroo NAITO and Hideo NARUI

1st Department of Surgery Tohoku University School of Medicine

(Director: Prof. Toshio Sato)

昭和40年から昭和59年までの20年間に教室で迷走神経切離術を施行した十二指腸潰瘍症例は134例で、このうち6例、4.5%が再発した。再発率を術式別にみると、TV+Pが63例中3例4.8%、SV+Pが29例中3例、12.0%でV+P全体では92例中6例、6.5%であった。一方、TV+A、SV+Aは1例の再発もみられなかった。再発例6例のうち3例は緊急手術例で、再発までの期間は1年7ヵ月であった。2例は保存的療法にて治癒し、4例は再手術を施行した。再発の原因についてみると、1例はZollinger-Ellison症候群であった。残り5例のうち4例までは酸分泌亢進によるもので、迷走神経切離術後MAOは非再発例に比べ高値を示した。

索引用語: 十二指腸潰瘍, 迷走神経切離術, 迷切術後潰瘍再発, 胃酸分泌

#### はじめに

十二指腸潰瘍の外科的治療法として、胃切除範囲をできるだけ少なくし、しかも十分な減酸効果を期待できる迷走神経切離術 (以下、迷切術) の有効性が認められ広く施行されている。しかし、一方では従来の広範囲胃切除術と較べた場合に、迷切術後の再発率が高いことが指摘され問題となっている。教室では昭和40年から十二指腸潰瘍に対しては、迷切術を第1選択とし、20年間で134例の迷切術を経験しているが、現時点においてこのうち6例の潰瘍の再発をみた。そこで、今回は迷切術後の潰瘍再発の原因、再発の予測などにつき酸分泌およびガストリン分泌の面より検討し、併せて再発例に対する治療についても検討を加えた。

#### I. 対象および方法

対象は昭和40年から昭和59年12月までの19年間に教室で迷切術を施行した十二指腸潰瘍症例134例である。術式別にみると表1に示すごとく、幹迷切兼幽門形成

<1985年5月15日受理> 別刷請求先: 土屋 誉  
〒980 仙台市星陵町1-1 東北大学医学部第1外科

表1 十二指腸潰瘍に対する迷切術施行例および再発例 (S. 40, 4~59, 12)

術式	症例数	再発例	再発率 (%)
TV+P	63 (35)	3 (2)	4.8
SV+P	29 (7)	3 (1)	12.0
TV+A	13 (1)	0	0
SV+A	29 (0)	0	0
合計	134 (43)	6 (3)	4.5

( ) : 緊急手術例  
TV : 幹迷走神経切離術 P : 幽門形成術  
SV : 選択的胃迷走神経切離術 A : 幽門洞切除術

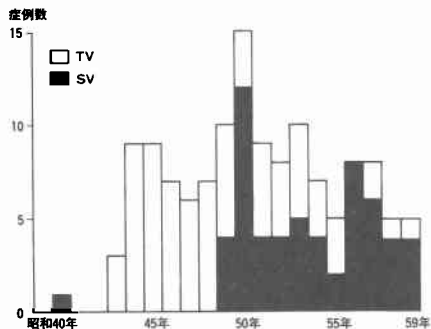
術 (以下 TV+P と略す) 63例、選択的胃迷切兼幽門形成術 (以下 SV+P と略す) 29例、幹迷切兼幽門洞切除術 (以下 TV+A と略す) 13例、選択的胃迷切兼幽門洞切除術 (以下 SV+A と略す) 29例である。これらのうち緊急手術例は43例で全体の32%を占めた。

迷切術施行例の年次別推移を示したが図1である。昭和40年から昭和47年まではほとんどの症例に対し幹迷切術を施行してきたが、昭和48年以降は選迷切術を主に行っている。

手術々式の選択についてはこれまで報告してきたごとく、手術前に胃液検査を施行し、胃酸分泌が一定基

図1 迷切術施行例の年次別推移

TV: truncal vagotomy, SV: selective gastric vagotomy



準以上の症例に対してはSV+A, それ未満の症例に対してはSV+Pを選択している。なお、緊急手術例ではSVまたはTVに幽門形成術を付加することになっているが、最近の症例では可及的にSVを選択している。幽門形成術のうちわけは表2に示したが、穿孔例に対してはJudd型, 幽門狭窄例に対してはFinney型またはJaboulay型, 穿孔および狭窄のない症例にはHeineke-Mikulicz型を主として選択している。幽門形成術施行例では穿孔例が多いため, Judd型が49%と約半数を占めた。

これらの症例に対して、術前、術後3週および遠隔時(約1年後)に、また再発例では再発時にガストリン刺激(またはヒスタミン刺激)およびインスリン刺激による胃液検査を施行した。胃液検査はすでに報告した方法<sup>2)</sup>で行い、酸分泌量は基礎酸分泌量(BAO), ガストリンまたはヒスタミン刺激時の最高酸分泌量(MAO)およびインスリン刺激時の最大酸分泌量(PAO)で表現した。

また、日を改め約15時間絶食ののち、全粥300gと鶏卵1個による食事負荷試験を施行し、血漿ガストリン値の変動を再発例と非再発例(V+P施行例)の間で検討した。なお血漿ガストリン値はCISキットを用いて測定した。

表2 幽門形成術の内訳

術式	症例	%
Judd	45	48.9
Finney	23	25.0
Heineke-Mikulicz	17	18.5
Jaboulay	7	7.6
合計	92	100

## II. 成績

### 1. 再発例の概要

迷切術施行例134例のうち臨床症状および内視鏡検査により再発が確認された症例は6例(4.5%)であるが、いずれも迷切術に幽門形成術を付加した症例であり、迷切兼幽門洞切除術(以下、V+A:SVとTVを含む)では1例も再発は認められなかった。また、迷切術式別にみると表1で示したごとくTV+P:3例(4.8%), SV+P:3例(12.0%)でV+P施行例に限れば92例中6例6.5%の再発率であった。

再発例6例の概要は表3に示すごとく、年齢は20~51歳、平均37歳で男性5例、女性1例であった。手術々式は幹迷切術3例、選迷切術3例で、幽門形成術はJudd型が4例に、Heineke-Mikulicz型が1例、Finney型が1例であった。手術適応は潰瘍穿孔による汎発性腹膜炎のための緊急手術例が3例で、残りの3例は難治のため期待手術を行ったものである。初回手術から再発までの期間は7ヵ月から3年11ヵ月で、平均1年7ヵ月と比較的早期に再発する傾向にあった。潰瘍の再発部位は5例では十二指腸であり、症例3のみが胃および十二指腸に同時に再発がみられた。なお、この症例は慢性膵炎合併例で、Roux-Yによる膵管空腸側々吻合術を行った際、合併する十二指腸潰瘍に対して同時に選迷切術を施行した症例である。再発時の症状については、6例中5例は上腹部痛および腹部膨満感を呈したが、症例4では全く自覚症状はなく、経過中吐血を契機に再発が確認された。教室では術後再発潰瘍症例に対しては、Zollinger-Ellison症候群を鑑別するため空腹時血漿ガストリン値の測定に加え、セクレチン、グルカゴン、カルシウムなどの各種負荷試験における血漿ガストリン値の測定を行なうこととしており、今回対象とした再発例でも4例に対し、これらの負荷試験による血漿ガストリン値の変動を検討し

表3 再発例の概要

症例	年齢	性別	迷切	幽門形成	再発までの期間	再発部位	症状	再手術	合併疾患
1. YT	40	♂	TV	Judd	2年1ヵ月	十二指腸	上腹部痛	広範胃切	
2. MG*	35	♂	TV	Judd	1年	十二指腸	上腹部痛	広範胃切	
3. RS	29	♂	SV	Heineke-Mikulicz	1年	胃・十二指腸	上腹部痛	広範胃切	慢性膵炎
4. MS*	20	♂	TV	Judd	3年11ヵ月	十二指腸	吐血	—	
5. SM*	51	♂	SV	Judd	7ヵ月	十二指腸	上腹部痛	—	
6. AS	49	♀	SV	Finney	10ヵ月	十二指腸	上腹部痛	広範胃切 胃全摘	Z-E症候群
					37	1年7ヵ月			

\*:緊急手術例

た。症例6は迷切後10カ月で再発をきたし、広範囲胃切除術を施行したが、その後のセクレチンおよびグルカゴン負荷試験で血漿ガストリン値は著明な高反応を示し、Zollinger-Ellison 症候群と診断した<sup>3)</sup>。本症例は特殊な再発例であるため、今回の酸分泌の検討からは除外した。

以上の再発症例に対する治療については、4例で再手術を施行し、手術々式はいずれも広範囲胃切除術であるが、Zollinger-Ellison 症候群の1例はさらに胃全摘術を施行した。4例とも術後、再々発はみられていない。また、他の2例は保存的治療にて潰瘍は治癒し、現在経過観察中である。

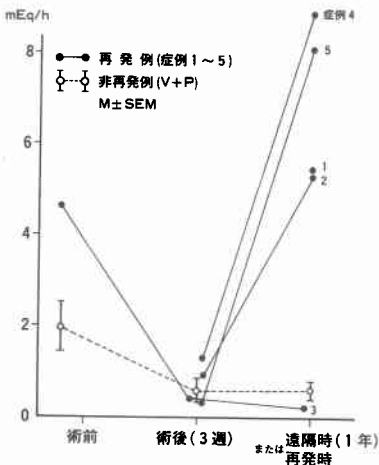
2. 胃酸分泌

(1) BAO の経時的推移

図2に示したごとく、非再発例では術前 $2.0 \pm 0.5$  (M $\pm$ SEM)mEq/hであったが、術後は $0.6 \pm 0.3$ mEq/hと70%の減酸が得られ、遠隔時でも $0.6 \pm 0.2$ mEq/hと十分に減酸効果が維持された。一方、再発例についてみると、症例3では術前4.6mEq/hであったが、術後には0.4mEq/hと十分な減酸が得られ、再発時にも同様の低値を示した。他の3例(症例2, 4, 5)は穿孔による緊急手術例のため術前は胃検査を施行できなかったが、術後ではそれぞれ0.9, 1.3, 0.3mEq/h(平均0.8mEq/h)と非再発例とほぼ同様の値を示した。しかし、再発時にはそれぞれ5.3, 8.9, 8.1mEq/h(平均7.4mEq/h)と術後に比べ著明な増加を示した。また、症例1では再発時にのみ胃液検査を施行したが、5.4mEq/hと高値を示した。

(2) MAO (ガストリン刺激またはヒスタミン刺激)

図2 BAO の経時的推移



の経時的推移

ガストリン刺激またはヒスタミン刺激による MAO についてみると、図3に示したごとく、非再発例では術前 $11.4 \pm 1.6$ mEq/hで、術後および遠隔時には $5.3 \pm 0.9, 4.8 \pm 0.8$ mEq/hとなり、それぞれ63%, 68%の減酸が得られた。これに対し再発例では、症例2, 4, 5で術後8.4, 10.3, 15.0mEq/hと高値で、再発時にはさ

図3 MAO の経時的推移—ガストリンまたはヒスタミン刺激—

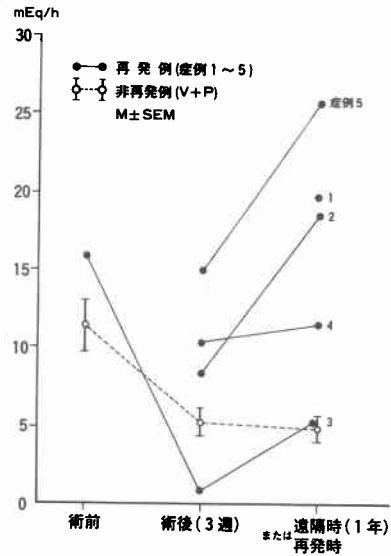
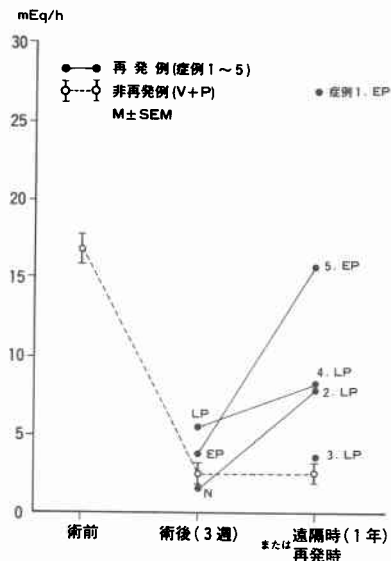


図4 PAO の経時的推移—インスリン刺激— EP: early positive, LP: late positive, N: negative



らに酸分泌の亢進がみられ、それぞれ18.6, 11.6, 25.8 mEq/hとなった。また症例1でもMAOは再発時に19.9mEq/hと高値を示した。症例3のみが非再発例とほぼ同様な推移を呈し、術後および再発時のMAOはそれぞれ0.8, 5.1mEq/hと低値を示した。

(3) PAO (インスリン刺激) の経時的推移

インスリン刺激によるPAOについてみると図4に示したごとく、非再発例では術前16.8±0.9mEq/hであったが術後および遠隔時には2.5±0.7, 2.6±0.6 mEq/hとなり、それぞれ88%, 89%の減酸が得られた。一方、再発例の症例2, 4, 5では術後1.6, 5.4, 3.7 mEq/hで平均3.6mEq/hとなり、非再発例とほぼ同様の値を示したが、再発時には、それぞれ7.9, 8.2, 15.7 mEq/h (平均10.6mEq/h)と明らかに増加傾向を示した。また、症例1, 3では再発時のみの成績であるが、症例1は27.1mEq/hと著明な高値を呈した。症例3は3.5mEq/hとMAOと同様、非再発例に近い値を示した。

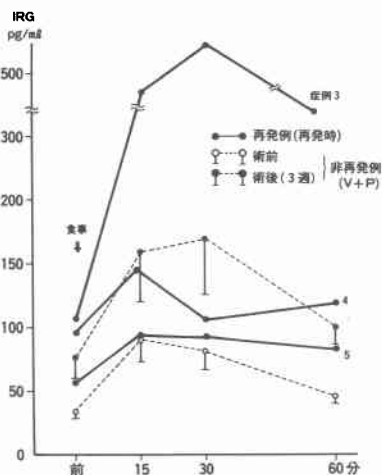
これらの成績をRoss & Kayの基準<sup>4)</sup>でみると、再発例において術後ではnegative 1例, late positive 1例, early positive 1例であったが、再発時には表4に示すようにlate positive 3例, early positive 2例となった。一方、非再発例28例では遠隔時において

表4 遠隔時のホランダール試験—Ross & Kayの基準—

	症例	N	LP	EP
非再発例 (V+P)	28	23	4	1
再発例	5	0	3	2

N: negative, LP: late positive  
EP: early positive

図5 食事負荷後の血漿ガストリン値の変動



negative 23例, late positive 4例で early positive は1例にすぎなかった。

3. 血漿ガストリン値

図5に示すごとく空腹時血漿ガストリン値は、非再発例では術前34±4pg/ml, 術後77±16pg/mlとなり、術後に高値を示した。一方、再発例では再発時において症例2, 3, 4でそれぞれ57, 107, 95pg/mlであった。食事負荷後の血漿ガストリン値は、非再発例、再発例ともに15分から30分でピーク値となり以後漸減するパターンを示した。

また、非再発例ではいずれの採血時点においても、術前に比べ術後で高値であった。再発例の症例2, 4では94, 145pg/mlをピーク値とする変動であったが、症例3ではピーク値は523pg/mlと著明に高値で、全経過を通じて高反応を示した。

III. 考 察

消化性潰瘍に対する手術々式の選択にあたっては、その術式の再発率が大きな問題のひとつとなる。本稿では迷切術を施行した十二指腸潰瘍症例について、再発の点から検討した。

まず、迷切術の付加手術別に再発率をみると、幹迷切または選迷切術に幽門形成術を付加した場合の潰瘍の再発率はAnderson<sup>5)</sup> 6%, McGregor<sup>6)</sup> 3%, Kronborg<sup>7)</sup> 8%, Postlewait<sup>8)</sup> 6.2%であり、本邦では山岸<sup>9)</sup>および関根ら<sup>10)</sup>の全国集計でそれぞれ359例中25例6.9%, 963例中58例6.0%に再発がみられたと報告している。自験例においては92例中6例6.5%と諸家の報告と同程度の再発率である。一方、迷切術に幽門洞切除術を付加した場合の再発率については、Anderson<sup>5)</sup> 0%, Herrington<sup>11)</sup> 0.6%, Palumbo<sup>12)</sup> 0.6%, Goligher<sup>13)</sup> 0%, 山岸<sup>9)</sup> 0.5%, 関根<sup>10)</sup> 0.5%と迷切術に幽門形成術を加えた場合に比べて極めて低い報告であり、自験例においても1例の再発もみられなかった。このように、迷切術に幽門洞切除術を付加した場合の低い再発率は広範囲胃切除術後の再発率0.8%<sup>9)</sup>に匹敵している。

また、減酸率についてみると、インスリン刺激におけるPAOは幽門洞切除の有無によらず、迷切術後は90%前後の減酸が得られる。自験例でも迷切兼幽門形成術で88%, 迷切兼幽門洞切除術で95%の減酸が得られた。しかし、ガストリン刺激によるMAOの減酸率は幽門形成術を付加するか、幽門洞切除術を付加するかで異なり、前者では60~70%の減酸を示し<sup>14)~16)</sup>、後者では90%前後のより高い減酸率が得られると<sup>5)17)18)</sup>

報告されている。自験例でも同様な成績であった。以上より、再発率および減酸効果の面からみると、選迷切(幹迷切)兼幽門洞切除術の方が、選迷切(幹迷切)兼幽門形成術に比べ根治性の高い術式であると考えられる。

初回の迷切術から潰瘍再発までの期間についてみると、Kjaergaard ら<sup>19)</sup>は3年、Gillet ら<sup>20)</sup>は18カ月と報告しており、自験例でも平均1年7カ月と比較的早期に再発する傾向にあった。しかし、再発までの期間が長い報告もあり、Slim ら<sup>21)</sup>は平均6年とし、Anderson ら<sup>22)</sup>によれば5年以降でも再発がみられており、長期にわたり十分な追跡調査が必要である。

十二指腸潰瘍に対する迷切術後の再発部位については、十二指腸に発生することが多いが、胃に発生することも少なくない。選択的近位迷走神経切離術後の再発例の検討では、青木ら<sup>23)</sup>は8例中3例において、また松原ら<sup>24)</sup>は12例中4例において胃に再発がみられたと報告している。自験例では6例中5例は十二指腸に再発したが、1例は胃と十二指腸に同時に再発がみられた。山岸ら<sup>9)</sup>は術後十分な減酸が得られている症例でも、胃切除術を伴わない迷切術の方が広範囲胃切除術より再発率が高いことを指摘し、これは潰瘍の発生母地が多く残っているためとしている。

迷切術後における潰瘍の再発の原因としては、①不完全迷切に起因する胃酸分泌の回復、②付加手術のドレナージ効果が不十分な結果もたらされる高ガストリン血症による胃酸分泌亢進、さらに、③迷切の直接の影響または幽門機能障害<sup>25)</sup>による胃粘膜の防御機構の脆弱化などが考えられる。なかでも、不完全迷切が潰瘍再発の原因として最も重要なことはこれまで諸家により報告されているとおりである<sup>10)26)</sup>。自験例でも Zollinger-Ellison 症候群の1例を除くと5例中4例までが、術後の酸分泌亢進が再発の原因であると考えられた。再発例は穿孔例に多く、術前胃液検査の施行できなかった症例がほとんどで減酸率は不明であるが、術後の MAO についてみると、非再発例の平均5.3 mEq/h に比し再発例は平均11.2 mEq/h と高値を示した。更に再発した時点でも MAO は平均19.0 mEq/h となり術後3週の結果より亢進していた。また、インスリン刺激による PAO についてみても、再発例は術後3週では非再発例と同程度に減酸されているものの、再発時には高値を呈し迷走神経性の酸分泌回復が示された。症例3の場合は、十分な減酸効果が再発時まで保たれているので、アルコール性の慢性膵炎との関係

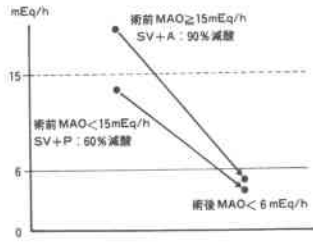
から、むしろ防御因子の低下による再発と考えられた。

減酸を主目的とする迷切術の成否を検討し、再発の可能性を予測するためには、術前、術後の胃酸分泌動態を把握することは重要であり、迷切の完全性を判定するためには、術後 Hollander 試験<sup>27)</sup>が一般に行われている。

Kronborg ら<sup>28)</sup>によれば、再発例では Hollander 陽性は22~32%であり、また Hollander 陽性例における再発率は45%であると述べている。Hollander 試験の他にはガストリン刺激またはヒスタミン刺激による胃酸分泌動態が検討されており、その中で術後の MAO について、いかなるレベルを目標に減酸を行うかが問題とされている。迷切後の MAO については、再発例と非再発例で有意差がないという報告もあるが<sup>19)</sup>、Stabile ら<sup>29)</sup>は再発例、非再発例の術後 MAO はそれぞれ平均15.2、5.0 mEq/h であったとしており、Fenger ら<sup>30)</sup>も非再発例では90%以上が6 mEq/h 以下で、再発例の83%は6 mEq/h 以上であったとし、再発例で MAO が高値を示すことを報告している。また、本邦では山岸ら<sup>9)</sup>も4~6 mEq/h を境にして再発率が高くなることを指摘している。今回、著者らの成績についても非再発例では術後 MAO が平均5.3 mEq/h と6 mEq/h 以下に減酸され、さらに酸分泌亢進に原因があると考えられる再発例はすべて術後 MAO は6 mEq/h 以上となっており、諸家の報告とほぼ一致するものであった。したがって、術後 MAO は6 mEq/h 以下を目標にするのが適切であると考えられた。しかし、一方では各症例により潰瘍が発生する胃酸分泌動態は異なっており、術後 MAO の絶対値よりもむしろ減酸率を重視する意見もある。前述のごとく十分な迷切では胃切除を付加しない場合、60~70%の減酸が得られており、Anderson ら<sup>22)</sup>、Cowley ら<sup>14)</sup>は減酸率の低い症例に再発が多いことを指摘している。

次に、術前の胃酸分泌動態による術式の選択についてみると、Johnston ら<sup>31)</sup>は高酸分泌症例でも迷切さえ完全に行えば、幽門洞切除術を付加する必要はないとしているものの、Kronborg ら<sup>28)</sup>、Kjaergaard ら<sup>19)</sup>は術前高酸例に再発を高率に認めており、本邦においてはほとんどの施設で術前胃酸分泌の検討から術式の選択を行っている。その選択基準は施設により異なっているが、迷切兼幽門形成術では前述のごとく60%の減酸が得られることから、術後の MAO を6 mEq/h 以下にするためには術前の MAO が15 mEq/h 以下の症例に適用することが望ましいと考えられる。また、それ

図6 術前 MAO(ガストリン刺激)からみた術式の選択基準



以上の高酸分泌症例に対しては更に減酸率の高い迷切兼幽門洞切除術を施行することにより、術後 MAO を 6mEq/h 以下にすることが可能である(図6)。現在、教室では十二指腸潰瘍に対する手術々式の選択基準として、術前胃液検査で MAC 120mEq/h, MAO (ガストリン刺激) 15mEq/h, PAO (インスリン刺激) 20 mEq/h 以上の場合は選迷切兼幽門洞切除術, それ未満の場合は選迷切兼幽門形成術を選択しているが, 以上のごとく各術式での減酸効果からみてもほぼ妥当な選択基準であると考えられる。

血漿ガストリン値については迷切兼幽門形成術後に上昇することが知られており, その機序としては胃酸分泌低下による feed back 機構の破綻<sup>32)33)</sup>, 迷走神経の有するガストリン放出抑制作用の欠落<sup>34)</sup>などが考えられている。自験例の非再発例においても迷切術後は空腹時のみならず試験食負荷後も血漿ガストリン値は高値を示した。迷切兼幽門形成術後の経過観察期間において血漿ガストリン値が低下してきた場合には酸分泌の亢進を考慮する必要があると思われる。一方, 血漿ガストリン値の上昇により酸分泌が亢進する場合には特殊な再発潰瘍, すなわち Zollinger-Ellison 症候群などを考慮して諸検査をする必要がある。本疾患はまれであるが, 本邦では約100例の報告があり, 教室でもこれまで4例の手術症例を経験している<sup>35)36)</sup>。本症は術後再発潰瘍として発見されることが多く, その鑑別には血漿ガストリン値の測定が重要であるが, 迷切術後は高ガストリン血症を示す傾向にあり, とくに各種負荷試験によるガストリン値を測定することが必要である。迷切術後の再発について論ずる場合には, かかる特殊な症例は本来の消化性潰瘍症例の術後の病態とは異なる因子が多いので, 今回の酸分泌および血漿ガストリン値についての検討からは除外した。

迷切術後の再発に対する治療に関しては, 保存的治療が有効とする報告と再手術率が高いとする報告があ

るが, 青木ら<sup>29)</sup>は再発例8例中6例, 渡部ら<sup>37)</sup>は4例中3例が保存的治療で治癒したとしている。一方, Stabile ら<sup>29)</sup>は保存的治療で良好な成績が得られたのは31.6%にすぎないとしている。自験例でも保存的治療が有効であったのは6例中2例で, 残りの4例には再手術を施行した。保存的治療も近年の強力な H<sub>2</sub> 受容体拮抗剤の出現により, 良好な成績が報告されているが, 投与期間および投与中止後の再発について問題が提起されている。すなわち Koo ら<sup>38)</sup>は1年間 Cimetidine を投与した後, 投薬をやめると半年以内に82%の症例に潰瘍が再発したと報告している。

再手術の際の術式選択については, Stabile ら<sup>29)</sup>は迷切兼幽門形成術の再発例216例について検討し, 再迷切術では22.4%に再々発がみられたが, 幽門洞切除術, 再迷切兼幽門洞切除術ではそれぞれ13.7%, 11.1%の再々発率であったことより, 再手術々式としては幽門洞切除術が有効であり, 必要な場合には再迷切を付加するのが望ましいとしている。Hepell ら<sup>39)</sup>も同様な成績から再迷切兼胃切除術をすすめている。著者らは, 再手術にあたっては再々発を防止することが最も大切であるということから胃切除術を施行しているが, 再々発を認めた症例は現在のところみられていない。

#### まとめ

迷切術を施行した十二指腸潰瘍症例134例のうち再発例6例について検討し, 以下の成績を得た。

- (1) 迷切兼幽門洞切除術では42例中1例も再発はみられなかったが, 迷切兼幽門形成術では92例中6例(6.5%)が再発した。
- (2) 初回手術から再発までの期間は平均1年7カ月と短かった。
- (3) 再発の原因は, 6例中5例が酸分泌亢進によるものと考えられ, そのうち1例は Zollinger-Ellison 症候群であった。
- (4) 迷切術後の MAO は6mEq/h 以下にすることを目標にすべきと考えられた。

#### 文 献

- 1) 今村幹雄, 亀山仁一, 佐々木巖ほか: 十二指腸潰瘍に対する迷切術後の病態生理—特に胃酸分泌ペプシン分泌および血清ガストリン値の面から—。日消外会誌 15: 1728—1734, 1982
- 2) 関根 毅, 佐藤寿雄: 胃液酸度。Medicina 16: 1692—1694, 1979
- 3) 山崎 匡, 佐々木巖, 桃野 哲ほか: 各種負荷試験が行なわれた Zollinger-Ellison 症候群の1手術治験例。外科 39: 927—932, 1977

- 4) Ros B, Kay AW: The insulin test after vagotomy. *Gastroenterology* 46 : 379-386, 1964
- 5) Anderson D, Hostrup H, Amdrup E: The aarhus county vagotomy trial II. An interim report on reduction in acid secretion and ulcer recurrence rate following parietal cell vagotomy and selective gastric vagotomy. *World J Surg* 2 : 91-100, 1978
- 6) McGregor DB, Savage LE, McVay CB: Vagotomy and drainage for elective treatment of peptic ulcers. *Surg Gynecol Obstet* 46 : 349-352, 1978
- 7) Kronborg O, Madssen P: A controlled, randomised trial of highly selective vagotomy versus selective vagotomy and pyloroplasty in the treatment of duodenal ulcer. *Gut* 16 : 268-271, 1975
- 8) Postlewait RW: Five year follow-up results of operations for duodenal ulcer. *Surg Gynecol Obstet* 137 : 387-392, 1973
- 9) 山岸三木雄, 笠岡千孝, 山岸健男: 十二指腸潰瘍手術後の再発と胃酸分泌—迷切研究会加入35施設に対してなされたアンケート調査の結果から—。日消外会誌 16 : 1433-1443, 1983
- 10) 関根 毅, 戸部隆吉, 白鳥常男: 胃・十二指腸潰瘍に対する迷走神経切離術の現況—全国アンケート調査の結果からみた十二指腸潰瘍に対する迷切術の検討を中心に—。日消外会誌 18 : 20-28, 1985
- 11) Herrington JL, Sawyers JL, Scott HW et al: A 25-year experience with vagotomy-antrectomy. *Arch Surg* 106 : 469-474, 1973
- 12) Palumbo LT, Sharpe WS, Lulu DJ et al: Distal antrectomy with vagotomy for duodenal ulcer. *Arch Surg* 100 : 182-190, 1970
- 13) Goligher JC, Pulvertaft CN, Irvin TT et al: Five-to eight-year results of truncal vagotomy and pyloroplasty for duodenal ulcer. *Br Med J* 1 : 7-13, 1972
- 14) Cowley DJ, Spencer J, Baron JH: Acid secretion in relation to recurrence of duodenal ulcer after vagotomy and drainage. *Br J Surg* 60 : 517-522, 1973
- 15) Gillespie I, Kay A: Effect of medical and surgical vagotomy on the augmented histamine test in man. *Br Med J* 1 : 1557-1564, 1961
- 16) Mason N, Giles G, Braham N et al: An early assessment of selective and total vagotomy. *Br J Surg* 55 : 677-680, 1968
- 17) McGuigan JE, Trudeau WL: Serum gastrin levels before and after vagotomy and pyloroplasty or vagotomy and antrectomy. *N Eng J Med* 286 : 1884-188, 1972
- 18) Robbs JV, Marks IN, Louw JH: Selection of operation for duodenal ulcer based on acid secretory studies—a reappraisal. *Br J Surg* 60 : 601-605, 1973
- 19) Kjaergaard J, Jensen H, Allermann H: Inadequately reduced acid secretion after vagotomy for duodenal ulcer. A follow-up study three to nine years after surgery. *Ann Surg* 192 : 711-715, 1980
- 20) Gilett DJ, de Burge MM: Recurrent ulceration after gastroenterostomy or pyloroplasty with complete and incomplete vagotomy. *Am J Surg* 127 : 650-652, 1974
- 21) Slim C, Lublin HKF, Jensen H: Selective gastric vagotomy and drainage for duodenal ulcer. A 10-13-year follow-up study. *Ann Surg* 194 : 687-691, 1981
- 22) Anderson D, Amdrup E, Hostrup H et al: The aarhus county vagotomy trial: Trend in the problem of recurrent ulcer after parietal cell vagotomy with drainage. *World J Surg* 6 : 86-92, 1982
- 23) 佐藤寿雄, 佐々木巖: 幽門保存術の立場から—消化性潰瘍に対する幽門保存術—。Pharma Medica 2 : 61-69, 1984
- 24) 松原要一, 奈良井省吾, 若桑正一ほか: 潰瘍の再発。臨外 36 : 1703-1708, 1981
- 25) 青木照明, 秋元 博, 長尾房大ほか: 十二指腸潰瘍に対する迷切術の遠隔成績。臨外 38 : 1607-1616, 1983
- 26) Nyhus LM: Two decades of gastrointestinal research. A perspective. *Am J Surg* 131 : 3-18, 1976
- 27) Hollander F: The insulin test for the presence of intact nerve fibers after vagal operations for peptic ulcer. *Gastroenterology* 7 : 607-614, 1946
- 28) Kronborg O: Gastric acid secretion and risk of recurrence of duodenal ulcer within six to eight years after truncal vagotomy and drainage. *Gut* 15 : 714-719, 1974
- 29) Stabile BE, Passaro E: Recurrent peptic ulcer. *Gastroenterology* 70 : 124-135, 1976
- 30) Fenger HJ, Aagaard P: The augmented histamine test with and without dialysis in the diagnosis of recurrent peptic ulcer. *Acta Chir Scand* 138 : 585-588, 1972
- 31) Johnston D, Pickford IR, Walker BE et al: Highly selective vagotomy for duodenal ulcer: Do hypersecretors need antrectomy? *Br Med J* 29 : 716-718, 1975
- 32) Jaffe BM, Clendinnen BG, Clarke RJ et al:

- Effect of selective and proximal gastric vagotomy on serum gastrin. *Gastroenterology* 66 : 944—953, 1974
- 33) Fisher JE, 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
- 34) 建部高明 : 血中ガストリン. *消外* 12 : 1479—1485, 1979
- 35) 今村幹雄, 亀山仁一, 佐々木巖ほか : 消化管ホルモンの面よりみた Zollinger-Ellison 症候群 4 手術例の検討. *日消病会誌* 81 : 1181—1190, 1984
- 36) 成井英夫, 亀山仁一, 佐々木巖ほか : 胃空腸横行結腸瘻および結腸潰瘍のみられた Zollinger-Ellison 症候群の 1 例. *胃と腸* 19 : 83—87, 1984
- 37) 渡部洋三 : 選択的胃迷走神経切離術+幽門洞切除術 (SV+A). *臨外* 38 : 1610—1614, 1983
- 38) Koo J, Law SK, Ong GB : Cimetidine versus surgery for recurrent ulcer after gastric surgery. *Ann Surg* 195 : 406—412, 1982
- 39) Hepell J, Bess MA, McIlrath DC et al : Surgical treatment of recurrent peptic ulcer disease. *Ann Surg* 198 : 1—4, 1983
-