

高位胃潰瘍の臨床像と分節的胃切除術後の胃機能に 関する実験的研究

和歌山県立医科大学消化器外科 (指導: 勝見正治教授)

山本 達夫

CLINICAL FEATURES OF HIGH LOCATED GASTRIC ULCER AND EXPERIMENTAL STUDY OF GASTRIC FUNCTION AFTER SEGMENTAL GASTRECTOMY

Tatsuo YAMAMOTO

Department of Gastroenterological Surgery, Wakayama Medical College
(Director: Prof. Masaharu Katsumi)

高位胃潰瘍の臨床像を解明するために、高位胃潰瘍100例について胃角部潰瘍212例、幽門部潰瘍48例と比較検討した。高位胃潰瘍の臨床像は他の胃潰瘍に比べ高齢で、高血圧や心疾患の合併が多かった。また潰瘍は後壁に多く、大きく、深かった。胃酸分泌は低酸で空腹時血清ガストリン値が高く、胃排出が遅かった。本症に対する外科的治療として、胃自体と胃機能をできるだけ温存するため、分節的胃切除術に幽門側と噴門側の迷走神経を温存する術式について実験的検討を行った。本術式は選択的近位迷走神経切離術兼分節的胃切除術に比べ、術後やや血行動態が良かったが、テトラガストリン刺激による胃内壁 pH の変化は有意に低下した。

索引用語: 高位胃潰瘍, 分節的胃切除術, 選択的近位迷走神経切離術, 迷走神経温存

結 言

高位胃潰瘍は従来より胃酸が低酸で、高齢者に多いなど、他部位の胃潰瘍と少し異った臨床像を呈すると言われている。手術術式についてもその発生部位の特異性から種々の手術法が工夫されてきたが、いまだ確立された術式はない。そこで、高位胃潰瘍の臨床的特徴および病態を明らかにするため、8年間にわたり経験した高位胃潰瘍100例を、同時期の他の胃潰瘍と比較検討した。さらに本症の病態をふまえた外科的治療として、小範囲胃切除で胃運動、胃粘膜血流を維持する術式として分節的胃切除術に幽門側と噴門側の迷走神経を温存する術式が適当と考え、選近迷切兼分節的胃切除術と、実験的に比較検討した。

I. 臨床的研究

1. 高位胃潰瘍の臨床的特徴

(1) 対象と方法

<1985年12月11日受理> 別刷請求先: 山本 達夫
〒640 和歌山市7番丁1番地 和歌山県立医科大学
消化器外科

昭和50年から58年までに当消化器外科教室および一部関連病院で経験した胃潰瘍のうち、レントゲン検査上、潰瘍が胃体中部以上に位置するものを高位胃潰瘍と定義し、その100例について、胃角部潰瘍212例、幽門部潰瘍48例と年齢、性別、主訴、合併疾患、および潰瘍の発生部位、大きさ、深さ、数について比較検討した。なお統計学的処理は χ^2 検定またはStudent's t-testを行い、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。各平均値は $M \pm SE$ (標準誤差)を用いた。

(2) 結果

① 高位胃潰瘍の平均年齢は 59 ± 1 歳、胃角部潰瘍では 51 ± 1 歳、幽門部潰瘍では 50 ± 2 歳で、高位胃潰瘍は他の胃潰瘍に比べ有意に高齢であった ($p < 0.01$)。

② 高位胃潰瘍の性別では女性の比率が27%で、胃角部潰瘍の15%に比べ有意に高かった ($p < 0.05$)、(図1)。

③ 高位胃潰瘍の主訴は腹痛が71%、吐・下血が19%、その他が10%で、他の胃潰瘍と有意な差はなかった。

④ 高位胃潰瘍の合併疾患は何らかの加療を受けて

図1 胃潰瘍の性別

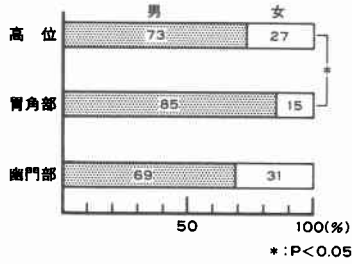


図3 潰瘍の大きさ

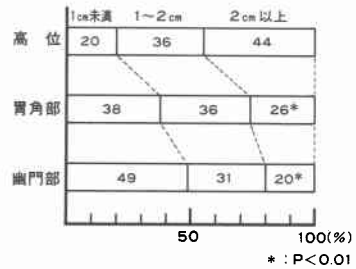


表1 胃潰瘍の合併疾患

	高位	胃角部	幽門部
高血圧	16%	2%*	2%* ²
心疾患	8	1*	2
肺疾患	4	2	4
肝疾患	4	3	4
腎疾患	1	3	4
糖尿病	3	2	4

*: P<0.01
*²: P<0.05

図4 潰瘍の深さ

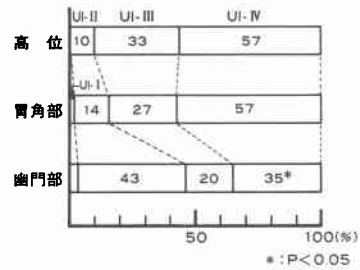


図2 潰瘍の発生部位

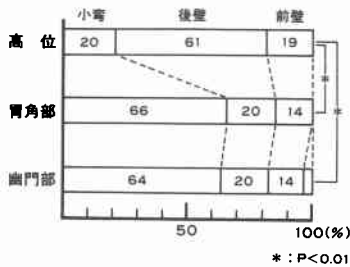
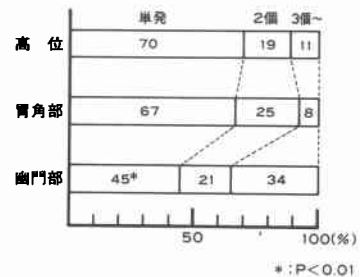


図5 潰瘍の数



いる高血圧が16%、心疾患が8%で他の胃潰瘍に比べ有意に多かった (p<0.01), (表1).

⑤ 潰瘍の発生部位は後壁が高位胃潰瘍で61%、胃角部潰瘍で20%、幽門部潰瘍で20%と高位胃潰瘍の後壁発生は他の胃潰瘍に比べ有意に多かった (p<0.01), (図2).

⑥ 潰瘍の大きさは長径2cm以上の大きな潰瘍が高位胃潰瘍で44%、胃角部潰瘍で26%、幽門部潰瘍で20%であった。高位胃潰瘍では大きな潰瘍が他の胃潰瘍に比べ有意に多かった (p<0.01), (図3).

⑦ 高位胃潰瘍の深さはUI-IVの深い潰瘍が57%で、胃角部潰瘍と差がないが、幽門部潰瘍の35%に比べ有意に多かった (p<0.05), (図4).

⑧ 高位胃潰瘍の数は単発が70%で、幽門部潰瘍の45%に比べ有意に多かった (p<0.01), (図5).

2. 高位胃潰瘍の病態

(1) 対象と方法

前記対象例のうち最近の症例を中心に以下の検討を行った。また病態をより詳しく調べるために一部ステージ別にも検討した。

① 胃酸分泌: Töpfel-Micaelis法, 195例。

遊離塩酸で basal acid output (BAO) および maximal acid output (MAO) を算出した。

② 消化管ホルモンとコルチゾール: 血清ガストリン, radioimmunoassay (RI) charcoal-dextran法, 170例。血清セクレチン, RI 2抗体法, 129例。血清コルチゾール, RI 固相法, 157例。以上はそれぞれ早朝空腹時において採血測定した。

③ 胃排出時間: gastroscintigram法, 96例。controlとして健常者24例。

教室の谷口¹⁾の方法に準じ、全粥240ml, 143Calを主

体とした試験食をとらせ、1/2胃排出時間(T1/2)を測定した。

④ 試験食負荷による血清モチリン：RI2抗体法、40例。

gastroscintigramの試験食を負荷し、負荷前後の血清モチリンを測定した。試験食負荷前の値を100とし負荷後15, 30, 45, 60, 90, 120分の計7回採血、測定し反応率を調べた。

⑤ 胆汁胃内逆流試験：biliary scintigram法、13例。controlとして健常人10例。

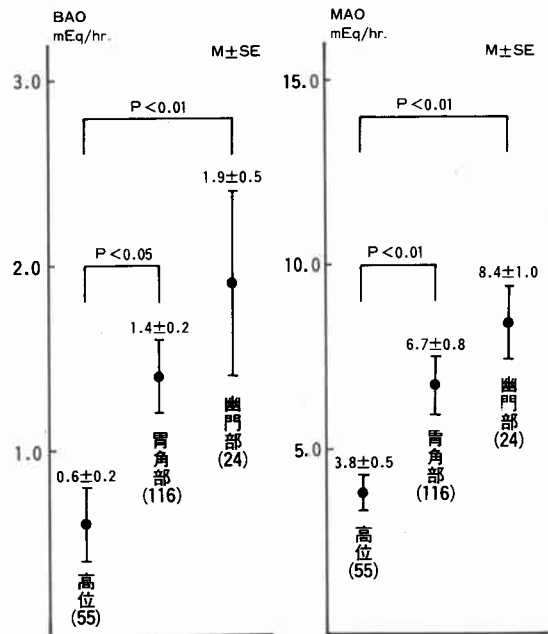
教室の田伏の方法に準じ、肝胆道系放射性医薬品^{99m}Tc・E・HIDA 1mCiを静注し、gamma cameraで直後より90分間胆汁排出動態を観察した²⁾。検査開始後60分にクリームスープで食事刺激した。scintigram画像として胃描出をしたものを胆汁胃内逆流陽性とした。

(2) 結果

① 胃酸分泌では高位胃潰瘍のBAOが 0.6 ± 0.2 mEq/hr, MAOが 3.8 ± 0.5 mEq/hrで、他の胃潰瘍に比べ有意に低酸であった ($p < 0.01$)、(図6)。

② 高位胃潰瘍の空腹時血清ガストリン値は 103 ± 10 pg/mlで、幽門部潰瘍の 66 ± 5 pg/mlに比べ、有意に高値であった ($p < 0.01$)。またステージ別にみると各胃潰瘍とも活動期の値が治癒期、癒痕期に比べ高かった

図6 潰瘍の部位と胃酸分泌



(図7). 空腹時血清セクレチン値は 93 ± 6 pg/mlで、胃角部潰瘍の 96 ± 4 pg/ml, 幽門部潰瘍の 93 ± 4 pg/mlと差がみられなかった。空腹時血清コルチゾール値は 124 ± 5 ng/mlで、他の胃潰瘍と有意差がみられなかつ

図7 潰瘍の部位別, Stage別血清 Gastrin 値

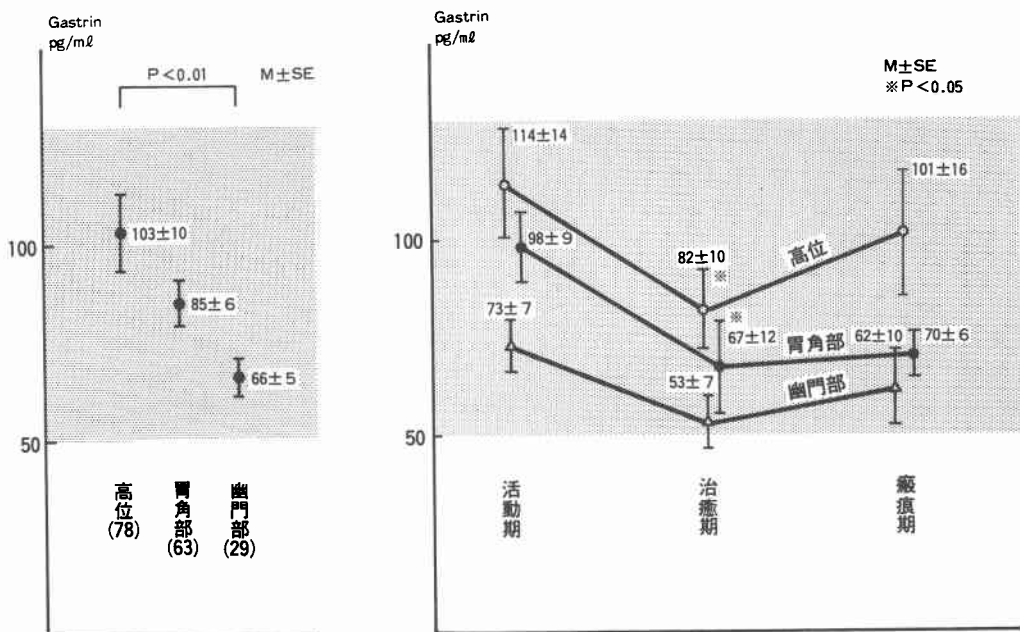


図8 潰瘍の部位別, Stage 別血清 Cortisol 値

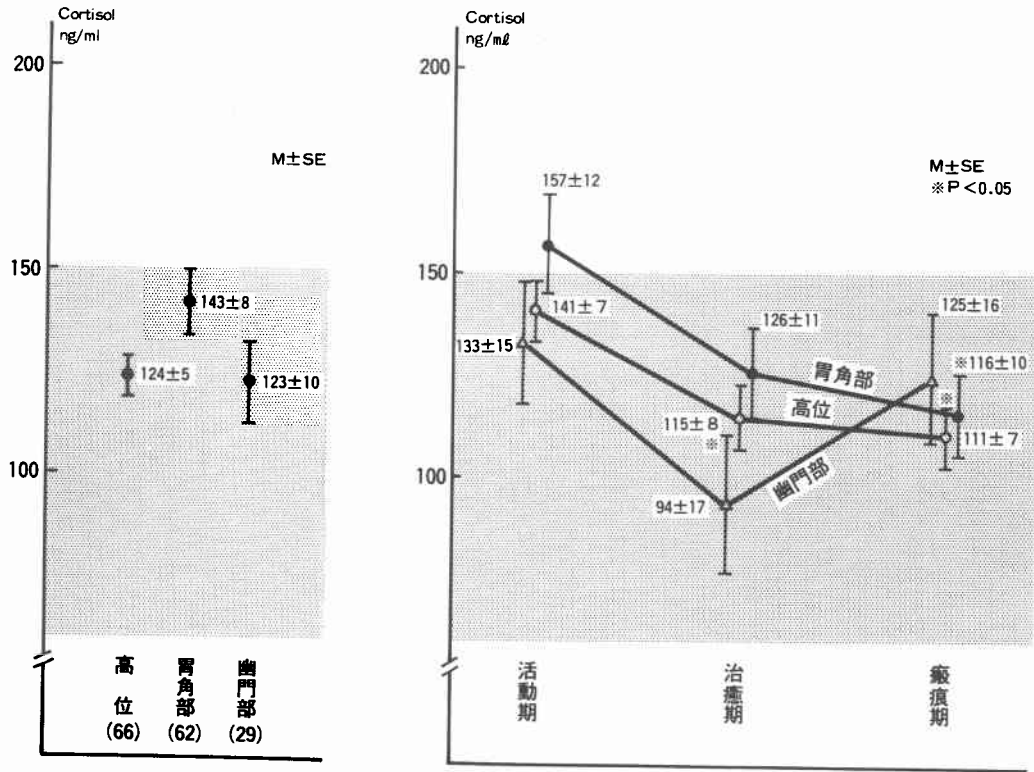
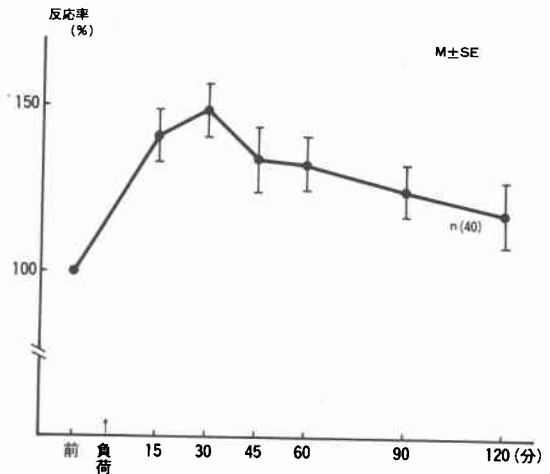


表2 胃潰瘍の部位別, Stage 別 T1/2

潰瘍部位	T1/2 (分)	Stage	
		活動期	治癒期
胃潰瘍96例	T1/2 : 64 ± 2		
高位 (34)	68 ± 4	78 ± 4	50 ± 4
胃角部 (53)	64 ± 3	67 ± 5	58 ± 3
幽門部 (9)	50 ± 6	57 ± 9	41 ± 5
健常者 (24)	55 ± 3		

※, P < 0.05
※, P < 0.01
※, P < 0.05

図9 胃潰瘍症例の試験食負荷後血清 Motilin 反応



た。しかし、ステージ別にみると、活動期の cortisol 値が高位胃潰瘍、胃角部潰瘍で癒痕期に比べ有意に高値を示した (図8)。

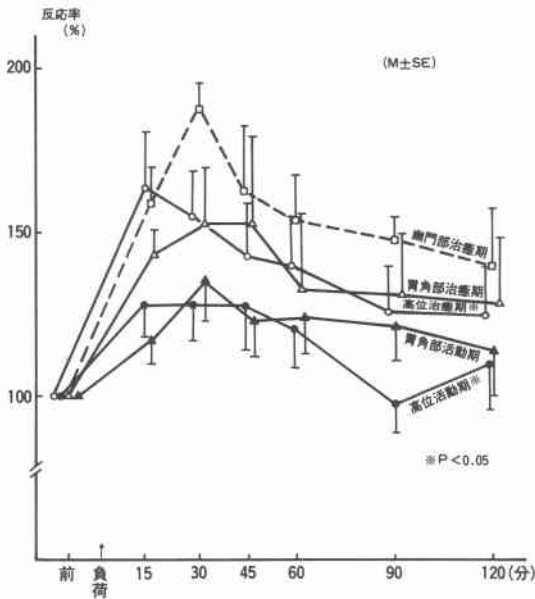
③ 1/2胃排出時間 (T1/2) は高位胃潰瘍で68 ± 4分と遅く、幽門部潰瘍の50 ± 6分に比べ有意差があった。ステージ別にみると高位胃潰瘍で活動期の症例は78 ± 4分と治癒期に比べ非常に遅延した。また胃角部潰瘍、幽門部潰瘍でも同様の傾向がみられた (表2)。

④ 試験食負荷後の血清モチリン反応率は、15~30分後にピークを示し、その後120分まで負荷前値にもどる傾向がみられた (図9)。部位別、ステージ別に検討す

ると高位胃潰瘍、胃角部潰瘍とも活動期で反応率が低かった。特に、高位胃潰瘍では治癒期と活動期の反応率に有意差がみられた (p < 0.05), (図10)。

⑤ 胆汁胃内逆流は健常者10例にはみられなかった

図10 部位別、Stage 別試験食負荷後血清 Motilin 反応



が、高位胃潰瘍では6例中3例(50%)に、胃角部潰瘍では7例中3例(43%)に胆汁逆流が認められた。

II. 実験的研究

高位胃潰瘍に対する選択的低位迷走神経切離術兼分節的胃切除術(以下選近迷切+SG)は、胃機能を温存する目的で広く行われるようになりつつある。しかし、今回の臨床的検討より本症は低酸であること、高血圧や心疾患が多く胃壁の動脈硬化さらには血流低下が疑われること、胃排出遅延から胃運動機能障害が疑われることなどより、幽門洞枝ばかりでなく噴門側の迷走神経も温存する迷走神経温存分節的胃切除術(以下、迷走神経温存+SG)が胃機能温存という面から、より理にかなう手術方法ではないかと考え、以下の実験を行った。

(1) 対象と方法

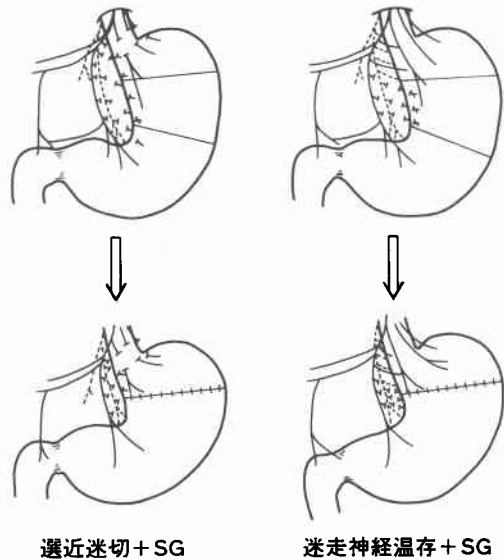
体重9~13kgの雑種成犬10頭を用い、GOF全身麻酔下に、次の手術術式を施行した(図11)。

1. 選近迷切+SG, 5頭。
2. 迷走神経温存+SG, 5頭。

分節的胃切除の範囲は、胃体部を中心に全体の25~30%を切除するようにした。吻合はcut-gutで粘膜連続縫合、絹糸で漿膜筋層結節縫合の2列縫合を行った。3~6ヵ月後に以下の検討を行った。

- ① 胃排出動態, 10頭。controlとして非手術犬5頭,

図11 手術術式の模式図



また胃切 Billroth-I (B-I) 法5頭。

バリウム牛乳100mlを飲用させ、経時的に120分まで胃X線検査を施行し、レントゲンフィルムの胃部のバリウム面積より排出率を算出した。

- ② 胃血行動態, 10頭。

佐藤ら³⁾の開発したPan-oximeter(アローズ社)により、吻合線の噴門側および幽門側の胃前壁漿膜で酸素飽和度を測定した。

- ③ 胃分泌機能, 6頭。

テトラガストリンを3γ/kg刺激後、pH-Meter CG822(Schott社)を用い胃内壁pHを測定した。吻合部前壁に約2cmの切開を加え、同部より幽門側と噴門側の胃内壁にelectrodeをあてて測定した。

- ④ 胃運動機能, 4頭。

筋電図電極および伊藤ら⁴⁾の開発したforce transducerを、吻合線より2cm間隔に電極E₁₋₄、3cmの部にtransducer T₁₋₂と、幽門側と噴門側の胃に植え込み、2週間後にそれぞれの部位の筋電図と収縮波を観察した(図12)。

(2) 結果

① 胃排出動態はcontrolに比べ、選近迷切+SG、迷走神経温存+SGとも多少速く、胃切B-I法よりは遅い胃排出を示したが、両群間に有意差はなかった(図13)。

② 胃の血行動態は術前の開腹時で、酸素飽和度(SaO₂)が図14に示すように各点とも75%前後の値が

図12 電極と Transducer の植え込み模式図

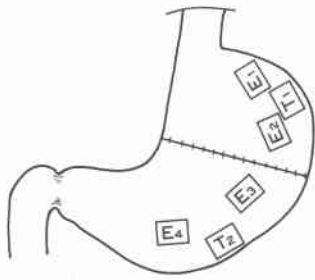
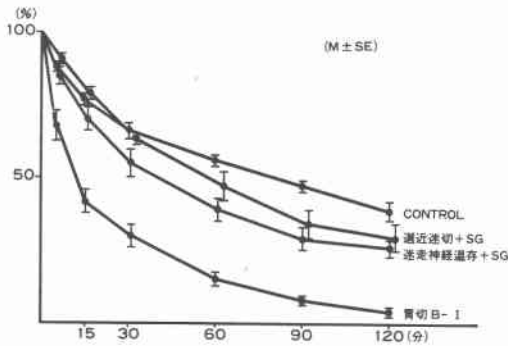


図13 胃排出動態



得られた。また、それぞれの術後の値は開腹時に比べほとんど差がみられなかったが、選近迷切+SGの噴門側胃 (A点) では71%と低い傾向がみられた (図14)。

③ テトラガストリン刺激による胃内壁 pH の変化は、迷走神経温存+SG では選近迷切+SG に比べ、噴門側、幽門側ともに有意に低下した ($p < 0.05$)、(図15)。

④ 胃運動機能は選近迷切+SG では、噴門側の E_1 , E_2 の筋電図波形は出ず、幽門側の E_3 , E_4 で順蠕動性放電が観察された。平均放電間隔は12.8秒であった。force transducer による収縮波においても噴門側の T_1 では波形が見られず、幽門側の T_2 で E_3 , E_4 の筋電図に対応する収縮波が観察された (図16)。次に迷走神経温存+SG の筋電図を観察したが、同様に E_1 , E_2 では波形が出ず E_3 , E_4 でのみ順蠕動性放電がみられた。平均放電間隔は13.8秒であった。force transducer による収縮波でもやはり T_1 では波形が現われず、 T_2 で E_3 , E_4 に対応する収縮波が観察された (図17)。

III. 考 察

高位胃潰瘍が高齢者に多くみられることや、胃酸が低酸であることなどは諸家の認めるところである。しかし、臨床症状や潰瘍の性状については報告者により

図14 胃の血行動態

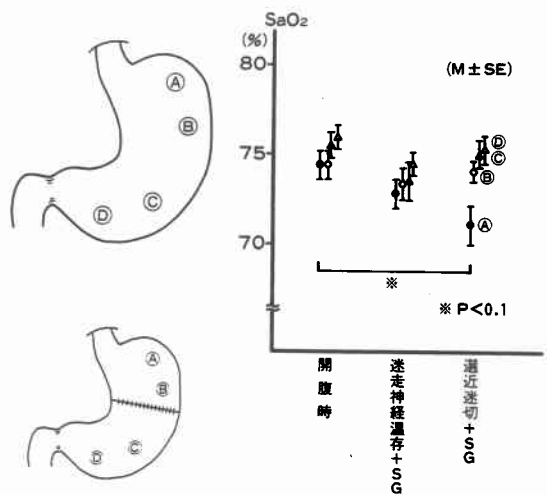
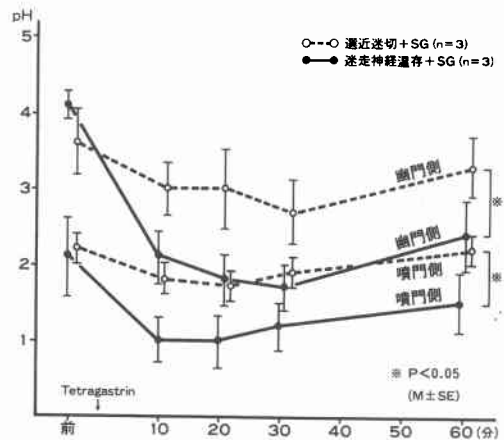


図15 Tetragastrin 刺激による胃内壁 pH の変化



少し違った見解がみられる。また、その消化管ホルモン動態や胃運動機能といった病態についても不明な点が多い。

著者の高位胃潰瘍100例の検討では、平均年齢が59歳と他の胃潰瘍に比べ高齢であった。これは一般的に加齢と共に胃底腺・幽門腺境界が上昇するため、大井の二重規制学説に基づいて潰瘍の発生が境界部に出来やすいため高位になるとと思われる⁵⁾。主訴では長尾⁶⁾、坂本⁷⁾によると吐下血が多く見られたと報告しているが、著者の検討では他の胃潰瘍に比べ差がなかった。ただ高位胃潰瘍の場合、左胃動脈の太い分岐が潰瘍底に露出している頻度が高いことや、動脈硬化を合併していることなどから止血困難な場合が多いので、高位

図16 選近迷切+SGの収縮波と筋電図

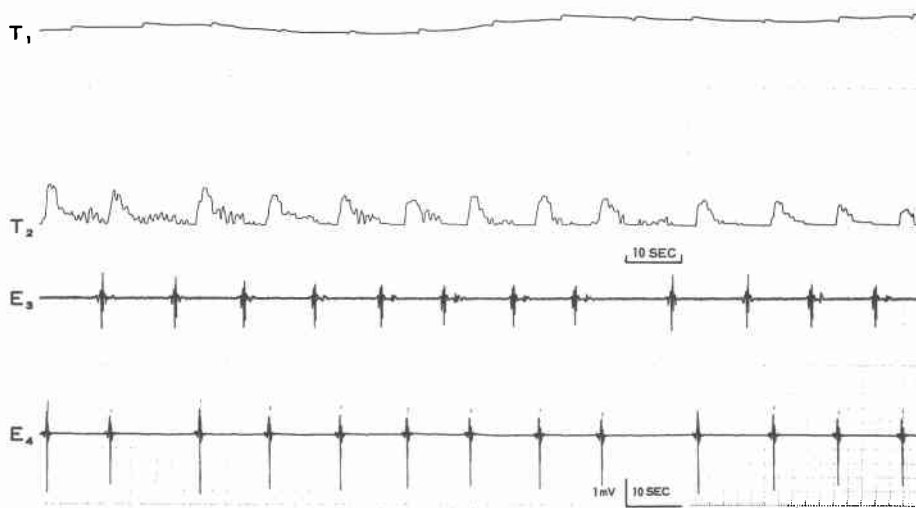
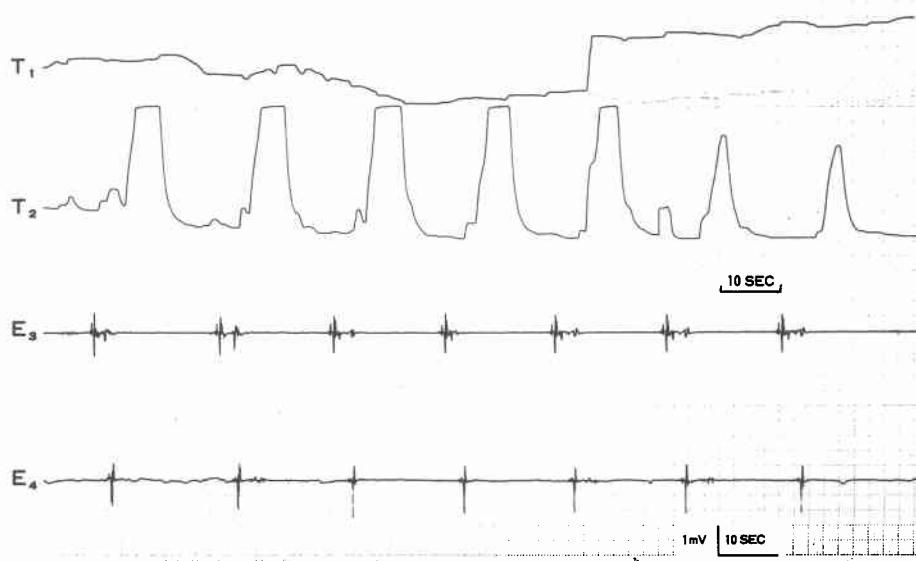


図17 迷走神経温存+SGの収縮波と筋電図



胃潰瘍では吐下血の頻度が高いとされるのであろう⁵⁾⁸⁾。合併疾患では高血圧、心疾患などの循環器系の疾患が多くみられた。これは高位胃潰瘍の年齢が高齢であるため、その要因が現われたものと考えられる⁹⁾¹⁰⁾。潰瘍の発生部位は後壁に61%と圧倒的に多く、中村⁵⁾、Thomas¹¹⁾の報告と一致する。この原因は胃の高位では後壁が最も酸にさらされやすいためであろう。また、胃角部では“Magenstraße”である小弯に沿って潰瘍の発生することが多いが、胃体上部では食

物が食道から落下する部が後壁であることも一因かと考えられる。高位胃潰瘍の大きさと深さについては川本¹²⁾、上西ら¹³⁾をはじめ大きくて、深いという報告が多い。著者の検討でも同様の結果であった。攻撃因子である胃酸が低酸であるにもかかわらず、大きくて深い潰瘍が発生するのはそれだけ高位胃潰瘍では粘膜抵抗が減弱しているということであろう。潰瘍の数では多発例が多いとする報告もあるが¹³⁾、著者の検索では単発例が多かった。ただ病悩期間の短い急性胃潰瘍など

の場合では、高位胃潰瘍においても多発性にくることがあり、しかも比較的浅い潰瘍がよく見られる¹³⁾¹⁴⁾。

胃酸分泌が低酸であるのは加齢に伴う腺萎縮による胃酸分泌の低下が推察されるが、それ以上に高位胃潰瘍での腸上皮化生をはじめとする広範囲の萎縮性胃炎があり、胃底腺領域が縮小しているのが主な原因と考えるのが妥当であろう¹⁵⁾。高位胃潰瘍の空腹時血清ガストリン値が、胃角部や幽門部の潰瘍に比べ高いのは、高位胃潰瘍が低酸のため feed-back 機構がかかった結果と思われる。潰瘍のステージ別の空腹時血清ガストリン値は、活動期と治癒期で差がないとする報告もみられるが¹⁶⁾、本研究では活動期の値が治癒期に比べ高い結果が得られた。活動期の胃排出が治癒期に比べ遅延することと関連させると興味深い。ガストリンと拮抗するホルモンであるセクレチンについては、特異な所見はみられず正常範囲内にあった。森¹⁷⁾によるとセクレチンは比較的変動の少ないホルモンで、胃潰瘍患者においても健常者と差がない。ストレスの強さを反映するといわれるホルモンのコルチゾールについては、各部位の胃潰瘍とも活動期の値が高値であった。活動期では視床下部一下垂体一副腎系の活性が亢進していることが示唆される。長町¹⁸⁾もストレス潰瘍でコルチゾールの上昇を報告している。胃排出時間は胃潰瘍で遅くなることが知られている¹⁹⁾。著者の検討でもそれを認め、さらに高位に潰瘍が位置するほど胃排出の遅いことが判明した。高位胃潰瘍では atonic な下垂胃が多くみられ、胃の運動(排出)機能が低下しているのであろう。しかし、治癒期になると胃排出が速くなることが認められ、潰瘍の発生と治癒に対する胃排出機能の関連が強いことを改めて感じさせられる²⁰⁾。そこで、胃排出時間に影響を及ぼす一つの因子として、消化管運動に関与するといわれるホルモンのモチリンについて検討した。その結果、胃排出の速い(遅い)症例ほどモチリンの食後の反応率が高い(低い)ことが認められた。モチリンについては伊藤²¹⁾が空腹期収縮に関与するホルモンであり、食後期には影響を及ぼさないと報告している。しかし食後期のモチリン動態について検討した報告もみられ、例えば食事の形態や成分によってもその反応率はそれぞれ異なっている²²⁾²³⁾。本研究では全粥を主体とする標準日本人朝食で検査を行った。その結果、胃排出と血清モチリンの分泌動態には関連があると思われた²⁴⁾。胆汁胃内逆流は胃潰瘍発生の一つの原因として重要な factor であるが、胃潰瘍の発生部位との関連性はみられ

なかった。

次に、高位胃潰瘍に対する外科的治療としては主に3つの胃切除の基本術式がある。すなわち噴門側胃切除術、分節的胃切除術、幽門側胃切除術である。このうち噴門側胃切では術後の噴門機能廃絶による逆流性食道炎の発生がみられることや、幽門側胃切では胃の切除範囲があまりにも大きくなるといった難点があることから、最近では分節的胃切除術を施行する施設が増えつつある²⁵⁾。分節的胃切除術は1897年 Mikulicz²⁶⁾により初めて報告された。Wangensteen^{27)~29)}はその後1949年から1969年まで十二指腸潰瘍299例、胃潰瘍38例に分節的胃切除術を行い、その成績を報告した。それによると十二指腸潰瘍では8.4%、胃潰瘍では2.9%に再発を認めた。そして、Wangensteen 自身、分節的胃切除術は十二指腸潰瘍では奨められないが、高位胃潰瘍に対しては適した術式であろうと述べている。1968年 Holle³⁰⁾³¹⁾は分節的胃切除術に選択的近位迷走神経切離術を加える術式を報告した。これにより分節的胃切除術単独の際によくみられた胃排出遅延は改善された。Holle は幽門形成術を同時に施行しているが、高位胃潰瘍では幽門狭窄がもともと伴わないことや、術後の胆汁胃内逆流の面を考慮すると、選近迷切を行った場合幽門形成術は不要と考えられる。本邦でも武藤³²⁾、上西¹³⁾、安藤ら³³⁾が選近迷切兼分節的胃切除術で良好な成績をあげたと報告しており、一つの確立された術式となりつつある。

しかし、著者は前述したように、あえて幽門洞枝のみならず噴門側の迷走神経も温存する分節的胃切除術を試みた。本法は1960年 Ferguson³⁴⁾が報告しているが、胃の切除範囲が約70%と大きく、対象が十二指腸潰瘍患者185例である。成績は潰瘍の再発あるいは潰瘍痛、下血の残っているものが24%と良くない。これは対象が酸分泌の高い十二指腸潰瘍であり、おそらく減酸効果およびドレナージ効果が悪かったためと考え、低酸の高位胃潰瘍に対する術式としてならば理にかなうものではないかと実験した。その結果、迷走神経温存群と、選近迷切群の間に胃排出動態、胃運動機能、胃血行動態はほとんど差がなかった。胃排出機能についてはその重要な働きをつかさどる幽門部の迷走神経がいずれの術式にせよ残されているため、差がなかったと思われる。それを裏づけるかのように、術後胃の筋電図および transducer の波形は同様のパターンであった。この際、噴門側の波形が出現しなかった原因は、Kelly³⁵⁾³⁶⁾がイヌの pacemaker を胃体部口側大弯

側にあると報告していることから、分節的胃切除術により pacemaker の部を切除したものと考えている。幽門側では分節的胃切除の術後急性期において、筋電図学的な運動機能が低下するとされているが³⁷⁾³⁸⁾、本研究では術後3カ月以上経た慢性期であり幽門洞枝も温存されているためか両群とも逆蠕動がみられず、放電間隔も諸家の報告でみられる正常犬と変わりなかった。胃血流では迷切に伴う胃壁血流の低下を予想したが、結果的には吻合線より上部の噴門側胃でやや血行動態が低下する傾向がみられたが、有意差はなかった。選近迷切を施行した噴門側胃では一過性に血流低下があるといわれているが³⁹⁾⁴⁰⁾、少なくとも術後3カ月もすれば側副路が形成され元の血行動態にもどると考えられる。しかし、胃酸分泌では迷走神経を温存すると術後3カ月以上を経てもテトラガストリン刺激による胃分泌は亢進し、減酸効果が不良であった。このような実験結果から、選近迷切+SGと迷走神経温存+SGの術後胃機能は、胃運動機能、胃排出動態、胃血行動態に差がなく胃酸分泌だけに差がみられた。高位胃潰瘍は低酸といえどもそれだけ防御因子が低下していると考えられるならば、やはり減酸は必要である。以上より現在のところ分節的胃切除術には選近迷切付加がより安全、確実な術式といえるであろう。しかし、迷切に関してはなお消化管ホルモンをはじめ、プロスタグランディン E₂による cytoprotection, mucous barrier, mucosal barrier などの防御因子への関与も考えられなお検討を要する。

IV. まとめ

1. 高位胃潰瘍100例の臨床的特徴をまとめると、高位胃潰瘍は他の胃潰瘍に比べ高齢で、女性の比率が高く、高血圧、心疾患の合併が多かった。高位胃潰瘍は単発で、後壁に多く、大きくて深かった。その病態は、胃酸が低酸で、空腹時血清ガストリン値が高く、特に活動期で高かった。胃排出は遅い傾向にあり活動期では特に遅かった。また胃排出の遅い活動期の高位胃潰瘍では、食事負荷後の血清モチリン反応率は低かった。

2. 高位胃潰瘍の外科的治療として実験的に、迷走神経温存分節的胃切除術と選択的迷走神経切離術兼分節的胃切除術を比較検討した結果、前者はやや血行動態が良い傾向にあったが、テトラガストリン刺激による胃内壁 pH は有意に低下した。しかし胃排出動態、胃運動機能には差がなかった。

稿を終えるに臨み、御指導、御校閲を賜った勝見正治教授に深甚の謝意を捧げるとともに、終始、御指導いただいた

河野暢之助教授、谷口勝俊講師ならびに胃研究班の諸兄に感謝の意を表する。

本論文の要旨は第25回、26回日本消化器病学会大会、第70回日本消化器病学会総会、第26回日本消化器外科学会総会にて発表した。

文 献

- 1) 谷口勝俊：Gastroscintigram による胃内容排出機能検査(基礎的・臨床的検討)。日消病会誌 74：1699—1706, 1977
- 2) 田伏洋治, 勝見正治, 谷口勝俊ほか：胆道シンチグラムの臨床的意義とその応用。日消病会誌 78：591, 1981
- 3) 佐藤美晴, 広本秀治, 光野孝雄ほか：消化管用 oximeter の開発試作—消化管末梢循環動態の測定。医のあゆみ 108：420—423, 1979
- 4) 伊藤 漸：Extraluminal strain gage force transducer の作製と慢性植込。日平滑筋会誌 13：33—43, 1976
- 5) 中村卓次：高齢者胃潰瘍—とくに高位潰瘍について。日消外会誌 15：1706—1715, 1982
- 6) 長尾房大, 青木照明：高位胃潰瘍。外科 Mook 1：199—211, 1978
- 7) 坂本啓介, 宮原 透, 豊島範夫ほか：高位胃潰瘍に対する手術々式の検討。手術 29：119—124, 1975
- 8) 榊原幸雄, 府川光之, 安藤道夫：手術適応と術式の選択—高位胃潰瘍。臨外 38：1587—1592, 1983
- 9) 山本達夫, 小西隆蔵, 浅江正純ほか：高齢者胃潰瘍の特徴。和歌山医 35：313—317, 1984
- 10) Christiansen P, Jensen HE, Amdrup E et al：Gastric ulcer in old age. Acta Chir Scand 144：491—494, 1978
- 11) Thomas J, Greig M, McIntosh J et al：The location of chronic gastric ulcer. Digestion 20：79—84, 1980
- 12) 川本皓一郎, 榊原幸雄, 荒川哲信ほか：高位胃潰瘍症例の検討。日臨外医会誌 38：540—541, 1977
- 13) 上西紀夫, 島津 亮, 大原 毅ほか：高位胃潰瘍に対する選択的迷走神経切離術兼分節的胃切除術の遠隔成績。日消外会誌 16：8—16, 1983
- 14) 竹本忠良：急性胃病変とその関連疾患概念について。竹本忠良, 並木正義編, 急性胃病変の臨床, 東京, 医学図書出版, 1979, p1—28
- 15) 桜井健彦：高位胃潰瘍の発生部位と胃粘膜の組織形態学的特性について。慈恵医大誌 97：475—491, 1982
- 16) 山田直行, 熊田博光, 福地創太郎ほか：ガストリン分泌動態に関する研究。日消病会誌 78：1198—1208, 1981
- 17) 森幸三郎, 清野 裕, 田港朝彦ほか：消化管ホルモンの分泌調節, 三好秋馬, 和田武雄編, 消化管ホルモン研究の動向, 東京, 医学図書出版, 1980,

p200—205

- 18) 長町幸雄, 中村卓次: 急性胃粘膜病変の発生部位と成因背景. 消外 5: 1969—1974, 1982
- 19) 谷口勝俊: 消化性潰瘍胃の Gastroscintigram による胃排出. 日消病会誌 77: 1871—1878, 1980
- 20) 三輪 剛: 胃排出能からみた消化性潰瘍とその治療. 医と薬学 7: 39—44, 1982
- 21) 伊藤 漸, 竹内真人, 相沢 勇ほか: モチリン研究の動向. 三好秋馬, 和田武雄編, 消化管ホルモン研究の動向, 東京, 医学図書出版, 1980, p289—295
- 22) 小川俊樹: 正常者および消化性潰瘍患者におけるモチリンの分泌動態とその機序に関する研究. 日消病会誌 77: 1890—1899, 1980
- 23) Christofides ND, Bloom SR, Besterman HS et al: Release of motilin by oral and intravenous nutrients in man. Gut 20: 102—106, 1979
- 24) 山本達夫, 岡 統三, 尾野光市ほか: 胃潰瘍における胃排出機能と血清モチリン. 日消病会誌 80: 2038, 1983
- 25) 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. 外科 43: 111—119, 1981
- 26) Mikulicz T: Die chirurgische Behandlung des chronischen Magengeschwürs. Verh deutsch Ges Chir 26: 16—51, 1897
- 27) Wangensteen OH: Segmental gastric resection—An acceptable operation for peptic ulcer. Surgery 41: 686—690, 1957
- 28) Wangensteen OH: The place of segmental resection in surgery of peptic ulcer. In: Surgery of the stomach and duodenum. First edition. Edited by HN Harkins, LM Nyhus. Boston, Little-Brown, 1962, p444—460
- 29) Wangensteen OH: Segmental resection in surgery of peptic ulcer with special reference to duodenal ulcer. In: Surgery of the stomach and duodenum. Second edition. Edited by HN Harkins, LM Nyhus. Boston, Little-Brown, 1969, p529—538
- 30) Holle F: Spezielle Magen Chirurgie. Berlin Springer-Verlag, 1968
- 31) Holle F: Development of a physiological method in the surgery of gastroduodenal ulcer. Germ Med 3: 20—26, 1973
- 32) 武藤輝一, 佐藤 巖, 松木 久ほか: 高位胃潰瘍に対する分節胃体部切除術について. 外科 32: 1000—1006, 1970
- 33) 安藤道夫, 榎原幸雄: 高位胃潰瘍に対する選択的近位迷走神経切離術兼分節的胃体部切除術式の検討. 日臨外医会誌 44: 1036—1041, 1983
- 34) Ferguson DJ, Billings H, Swensen D: Segmental gastrectomy with innervated antrum for duodenal ulcer. Surgery 47: 548—556, 1960
- 35) Kelly KA, Code CF: Canine gastric pacemaker. Am J Physiol 220: 112—118, 1971
- 36) Kelly KA, Force RCL: Pacing the canine stomach with electric stimulation. Am J Physiol 222: 588—594, 1972
- 37) 安藤道夫: 選択的近位迷走神経切離術兼分節的胃切除術の犬胃運動機能に関する筋電図学的研究. 日平滑筋会誌 19: 527—540, 1983
- 38) 清水保雄, 間中正章, 青木照明ほか: 胃体部切除術における前庭部の筋電図, とくに迷走神経の役割について. 日平滑筋会誌 14: 259—260, 1978
- 39) 和田信弘: 胃潰瘍に対する迷走神経切断術の意義. 日消外会誌 11: 643—655, 1978
- 40) 近藤 孝: 選択的近位迷走神経切離術後の胃粘膜変化に関する実験的研究. 日外会誌 81: 481—493, 1980