

胃切除範囲の拡大により発生する 合併症の防止に関する研究

第2編 逆流性食道炎の成因並びに予防に関する研究

大阪医科大学外科学教室（指導 麻田栄教授）

生 井 克 美

〔原稿受付 昭和35年10月19日〕

PREVENTION OF COMPLICATIONS INDUCED BY WIDENING OF THE EXTENT OF GASTRECTOMY

CHAPTER II. STUDY ON THE PATHOGENESIS AND PREVENTIVE MEASURE OF REFLUX ESOPHAGITIS FOLLOWING INFERIOR ESOPHAGOCARDIECTOMY AND TOTAL GASTRECTOMY

by

KATSUMI IKUI

From the Department of Surgery, Osaka Medical College
(Director : Prof. Dr. SAKAE ASADA)

INTRODUCTION

The present report deals with both experimental and clinical studies on the pathogenesis and preventive measure of so-called reflux esophagitis which ensues not infrequently following inferior esophagocardiectomy, and total gastrectomy.

I. Experimental study

1). Eighteen adult mongrel dogs weighing approximately 10 kg were used in the study. As shown in the figure 1. 4 types of gastrointestinal tract tubes, gastric, duodenal, jejunal and colonic, were prepared in advance. After thoracotomy on the leftside, these tubes were pulled upwards into the thorax and anastomosed in isoperistaltic fashion with the esophageal wall 2 ~ 3 cm oral to the cardia. Observation was made both macroscopically and microscopically of the response of esophageal mucosa as the secreta of the tubes flowed into the esophagus.

It was found that gastric juice brought forth the strongest effect on the esophageal mucosa, yielding ulcers of the esophageal portion in the neighborhood of the anastomosis even within 10 days following the surgery while wide-spread esophagitis resulted simultaneously. On the other hand, a milder effect was seen with the duodenal juice ; it produced a rather shallow ulcer in the anastomosed portion after more than 30 days postoperatively, which was accompanied by a circumscribed esophagitis. No signs of either ulcer or inflammatory process were

apparent in the esophageal mucosa with jejunal or colonic juice.

2) Examination on the possible extent of back-flow of the intestinal contents was carried out by using similar dogs with body weight ranging between 5 and 7 kg. A jejunal fistula opening into the abdominal wall was made in these animals. They were further operated on as shown in figure 13 for the addition of the Braun's anastomosis between the afferent and efferent loops, and for the Roux-Y anastomosis of the jejunum whose Y loop so produced was then fistulized with the cut-end onto the abdominal wall. In these animals, a variety of modifications were produced in the distance between the site of the Braun's anastomosis and fistula, as well as between the site of the end-to-side anastomosis of the jejunum and fistula. Several days subsequent to the surgery, animals were given 100 cc of milk containing methylene blue so as to enable observation of the dye flowing out from the fistula.

The group with the Braun's anastomosis showed excretion of the dye out of the intestinal fistula even when the distance between the anastomosis and fistula was as long as 30 cm. The group with the Roux-Y anastomosis, on the other hand, showed hardly any excretion when the jejunal loop was longer than 30 cm.

II. Analysis of clinical cases

Analysis was made on 24 cases that could be observed for longer than 3 months postoperatively, from those who had undergone inferior esophagocardiotomy and total gastrectomy.

Reflux esophagitis of a longstanding nature was noted in all 3 cases with esophagogastrostomy in addition inferior esophagocardiotomy. Conservative treatment such as the use of astringents proved unsuccessful in these cases.

Five cases with additions of both the end-to-side esophagojejunostomy and Braun's anastomosis following total gastrectomy, showed in all cases the symptom of the reflux esophagitis. A mild degree of the esophagitis was demonstrated in only 2 of 12 cases with Roux-Y anastomosis, while none of the 4 cases except one, with transplantation of a jejunal loop in between the esophagus and duodenum, disclosed even the faintest indication of esophagitis.

CONCLUSION

It became reasonably clear that both gastric and duodenal juices constitute the cause of reflux esophagitis and that the strongest reaction can be produced by gastric juice on the esophageal mucosa. It is advisable that, in order to prevent the occurrence of reflux esophagitis, the surgical procedures such as esophagogastrostomy after inferior esophagocardiotomy or the end-to-side gastrojejunostomy plus the Braun's anastomosis after total gastrectomy should be avoided. In stead, the Roux-Y anastomosis or implantation of the jejunum (or colon) in between the esophagus and the duodenum (stomach) should be encouraged. When these procedures are to be performed, the Y loop of the jejunum, or the implant tube, should be made 30 cm or longer in order to hinder duodenal (gastric) juices from reaching the esophagus.

目 次

第1章 緒言	II 実験成績
第2章 消化管各部位の分泌液が食道粘膜に及ぼす影響に関する実験的研究	1) 空腸瘻よりの色素排泄状態
I 実験方法	2) 術後経過
II 実験成績	第4章 臨床例に於ける観察
1) Gastric tube群	I 研究対象
2) Duodenal tube群	II 各術式の術後経過並びに剖検所見
3) Jejunal tube群	1) 食道下部噴門部切除例
4) Colonic tube群	2) 胃全剝出例並びに食道下部胃全剝出例
第3章 腸管内容の逆流可能範囲に関する実験的研究	第5章 総括並びに考按
I 実験方法	第6章 結論

第1章 緒 言

近年、胃癌に対する胃切除の範囲が拡大され、食道下部噴門部切除術並びに胃全剝出術が施行される症例が頻りに増加しているが、これらの手術後の消化管の再建法としては、一般に食道胃吻合術、又は食道空腸吻合術等が行われている。ところが、これらの手術後に食道炎が発生して、胸やけ、嚥下痛、嘔吐、胸骨後部痛等を訴える患者は予想外に多く、更に食道狭窄、出血、穿孔等を来す場合のあることも漸次注目されて来た。

この術後食道炎の発生原因は、一般に噴門部切除に起因する噴門機能の消失により、食道内へ吻合を行った上部消化管内容が逆流するためと考えられており¹⁾ ²⁾³⁾ この逆流を助長する因子として、上部消化管のアトニー、幽門過痙攣による胃内容鬱滞⁴⁾、或いは十二指腸内容鬱滞等が挙げられているが⁵⁾、一方吻合部肛門側消化管の通過障害も又見逃がすことが出来ないとされている⁶⁾⁷⁾。

そして、いわゆる逆流性食道炎を発生せしめる直接の刺激としては、塩酸及びペプシンを含む胃液であるとする説⁸⁾⁹⁾、唾液及び胆汁を含む十二指腸液であるとする説¹⁰⁾、或いはその双方であるとの諸説¹¹⁾があり、未だ意見の一致が見られないのである。著者は消化管の各部位の分泌液が食道粘膜に如何なる影響を及ぼすものであるかを動物実験によつて検討し、食道炎の成因の一端の究明を企図するとともに、併せて現今実地臨床に多く用いられている吻合術式、即ち、食道胃吻合術、食道空腸端側吻合にブラウン氏吻合を併用する

術式、Roux Y型食道空腸吻合術及び食道十二指腸間空腸移植術等について、逆流性食道炎の防止に関する実験的並びに臨床的研究を行い、聊か知見を得たのでここに発表する次第である。

第2章 消化管各部位の分泌液が食道粘膜に及ぼす影響に関する実験的研究

犬に於いて、胃、十二指腸、空腸及び大腸の各分泌液が夫々単独に、しかも食物と混合することなく食道に流入するような手術を実施し、これら各部位の分泌液が食道粘膜に対して如何なる作用を及ぼすものであるかを、術後日を逐つて病理組織学的に検討した。

1 実験方法

体重10kg前後の雄種成犬18頭を用い、Thiopentothal Sodium Per kg 0.3g 静脈麻酔の下に、気管内挿管による人工呼吸を行い、上正中切開により開腹、後述する如き4型の消化管Tubeを作成した。次いで左第6肋間にて開胸、横隔膜食道裂孔部を開大し、そこから上述の消化管Tubeを胸腔内に挙上し、噴門より2～3cm口側の食道左壁に約1cmの縦切開を加え、この部と消化管Tubeとの間に、Tubeの内容物が順蠕動性に食道に流入する如くTube-食道端側吻合を行った。吻合終了後ヘルニア予防のため横隔膜裂孔部をTubeが圧迫されない程度に縫縮し、閉胸に際しては加圧を行つて十分に肺を膨脹せしめた。術後、2～3日間は絶食せしめ、以後流動食から漸次常食へと復帰せしめ、なお、術後1週間は毎日ペニシリン30万～90万単位を注射した。

各消化管のTubeというのは次の4つである

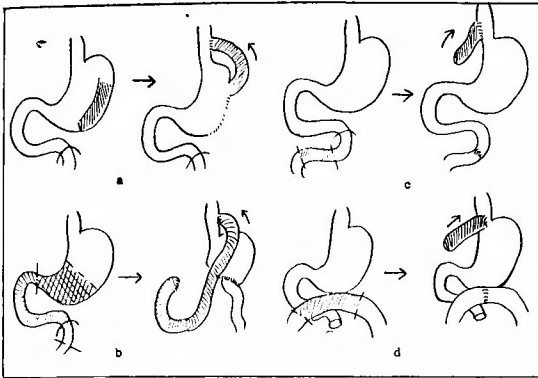


Fig. 1 Tubes from different portions of the gastrointestinal tract

- a) : Gastric tube
- b) : Duodenal tube
- c) : Jejunal tube
- d) : Colonic tube

1) Gastric tube (Fig. 1, a)

胃大彎に沿う血管を温存しつつ胃結腸靱帯を切離し、Fig. 1, aの如く大彎から内径1.5cm、長さ10cmの有茎Gastric tubeを作成し、このGastric tubeを食道裂孔を通じて胸腔内へ挙上し食道に吻合、かくして塩酸及びペプシンを含むTube内の胃液が食道内に流入するようにした。

2) Duodenal tube (Fig. 1, b)

胃の下半部を切除後、十二指腸断端を閉鎖し、トライツ氏靱帯の肛門側15~20cmの部で空腸を離断、離断空腸の口側端を食道裂孔を経て胸腔内に挙上して食道との間に吻合を行い、次いで離断空腸の肛門側端と残胃との間に胃空腸吻合術を施行した。かくして胆汁及び膵液を含む十二指腸内容が直接食道内に流入するようにした。

3) Jejunal tube (Fig. 1, c)

トライツ氏靱帯の肛門側15~20cmの部で約10cmの長さを有する有茎空腸片を作り、その口側端は閉鎖し、この空腸片を胸腔内に挙上し、その肛門側端と食道とを吻合、空腸片を取り出したあとの空腸は端々吻合により連続せしめた。かくしてこの遊離空腸の内容が直接食道内に流入するようにした。

4) Colonic tube (Fig. 1, d)

横行結腸から約10cmの長さを有する有茎結腸片を作り、その口側端は閉鎖して胸腔内に挙上し、肛門側端を食道と吻合、離断した横行結腸は端々吻合を行った。かくしてこの遊離結腸の内容が直接食道内に流入

するようにした。

II 実験成績

1) Gastric tube 群

食道とGastric tubeと吻合後、夫々5日、7日、10日、14日、17日及び43日目に屠殺した6例(No. 1~No. 6)について検索した。

a) 肉眼的所見

術後5日目(No. 1)、7日目(No. 2)に屠殺した犬の食道—Tube 吻合部には、充血及び浮腫が認められたが、潰瘍の形成は見られなかった。術後10日目に屠殺した犬(No. 3)では、吻合部からその口側1cmの範囲に食道粘膜の発赤、充血、浮腫及び数々の小糜爛が認められた。術後14日目及び17日目の犬(No. 4, No. 5)では、吻合部口側の食道に夫々 2.0×1.8 cm, 2.0×2.5 cmの楕円形の潰瘍が認められ、潰瘍底には充血が著明で、その部の食道壁は極めて菲薄となつていた(Fig. 2)。なお、この潰瘍の口側約3cmの範囲に亘り食道粘膜の発赤及び浮腫等の炎症所見が認められた。術後43日を経過した犬(No. 6)では、吻合部口側の食道に 3.5×4.0 cm、深さ1mmの大きい潰瘍が認められ、この潰瘍の口側8~10cmの広範囲に亘り粘膜の発赤及び浮腫等の炎症所見が認められた(Fig. 3)。

なお、潰瘍存在部位の食道壁外側には小血管の拡張及び充血等の炎症所見が認められた。

b) 組織学的所見

i) 術後10日目の犬(No. 3)

吻合部の粘膜下層及び筋層は肉芽組織により接合していたが、粘膜上皮の剝脱が見られた。吻合部口側の食道粘膜は糜爛を呈し、粘膜下組織には主として多核白血球から成る炎症細胞の著明な浸潤が認められた(Fig. 4)。

ii) 術後17日目の犬(No. 5)

吻合部口側の食道には、外縦筋層に迄及ぶ深い潰瘍の形成が見られ、潰瘍底には壊死塊の附着や肉芽組織の増生があり、そのために外縦筋が散在性に残存しているに過ぎなかった。その部の外膜は著明に肥厚し、浮腫状を呈し、Fibrinの折出も認められた(Fig. 5)。

iii) 術後43日目の犬(No. 6)

吻合部の口側に、上述のNo. 5犬と同様の組織像を示す深い食道潰瘍の形成が見られ、潰瘍底の肉芽組織の増生や外膜の肥厚は前者よりも著明であつた。この潰瘍から離れた口側の食道にも糜爛及び粘膜下組織の細胞浸潤が認められ、即ち、炎症所見が広範囲に亘つて証明された(Fig. 6)。

2) Duodenal tube 群

食道とDuodenal tubeと吻合後、夫々9日、30日、38日目に屠殺した3例(No. 7~No. 9)について検索した。

a) 肉眼的所見

一般にGastric tube群に比して障害の発現が遅く、術後9日目の犬(No. 7)では、吻合部に軽度の充血が見られたが、その範囲は極めて狭く、吻合部口側の食道粘膜には著変が認められなかった。術後30日目及び38日目の犬(No. 8, No. 9)では、吻合部に接した食道に直径1 cm以下の浅い潰瘍が認められ、更に口側の食道にも夫々3.0及び5.0 cmの範囲に亘り充血と浮腫が認められた(Fig. 7)。食道の外側には一部肺組織が強固に癒着しているのが認められた。

b) 組織学的所見

i) 術後9日目の犬(No. 7)

Gastric tube群の術後10日目の犬の所見を似ており、吻合部に粘膜の再生は認められず、吻合部から口側約1 cmの範囲に亘り食道粘膜が糜爛を呈し、粘膜固有層には強い炎症性細胞の浸潤が見られた(Fig. 8)。

ii) 術後30日目及び38日目の犬(No. 8 No. 9)

吻合部口側の食道に浅い潰瘍の形成が見られた。潰瘍底に壊死塊の附着はなく、肉芽組織は周囲から比較的明らかに境されていた。吻合部の口側約5 cmの範囲の食道粘膜には、糜爛及び小円形細胞の浸潤が見られ、この細胞浸潤は筋層に迄及んでいた(Fig. 9)。

3) Jejunal tube 群

食道とJejunal tubeと吻合後、夫々5日、7日、12日、21日、28日、45日目に屠殺した6例(No. 10~No. 15)につき検索した。

a) 肉眼的所見

術後5日目及び7日目の犬(No. 10, No. 11)では、吻合部に縫合糸の絞扼による軽度の充血が認められたが、術後12日目の犬(No. 12)では、この充血は認められず、21日目及び28日目の犬(No. 13, No. 14)では、吻合部の凹凸は殆んどなくなり、45日目の犬(No. 15)では全く平滑となっていた。吻合部口側の食道粘膜には全例に於いて、潰瘍は勿論、充血や浮腫等の異常所見が認められなかった。

b) 組織学的所見

i) 術後12日目の犬(No. 12)

吻合部の食道粘膜は欠除しており、吻合部につゞく口側の食道粘膜に小範囲に亘る糜爛が見られ、粘膜固有層及び粘膜下層には炎症性細胞の浸潤が見られた

(Fig. 10)。更に口側の食道には全く異常が見られなかった。

ii) 術後21日目及び28日目の犬(No. 13, No. 14)

吻合部食道の粘膜は欠除していたが、その範囲はNo. 12に比して非常に狭く、吻合部の肉芽組織には小円形細胞と単球を主とする可成りの程度の細胞浸潤が見られた。吻合部以外の食道粘膜に著変は見られなかった。

iii) 術後45日目の犬(No. 15)

吻合部の食道は再生粘膜上皮で被われ、粘膜下の肉芽組織には炎症性細胞浸潤は極めて少なく、プラズマ細胞の浸潤が軽度に見られたに過ぎない(Fig. 11)。この吻合部以外の食道粘膜には著変は見られなかった。

4) Colonic tube 群

食道とColonic tubeと吻合後、夫々16日、22日、31日に屠殺した3例(No. 16~No. 18)について検索した。

a) 肉眼的所見

Jejunal tube群の術後経過によく似ており、術後16日目の犬(No. 16)の吻合部内腔には凹凸が見られたが、充血や浮腫等は認められず、22日及び31日の犬(No. 17, No. 18)では内腔は平滑となり、糜爛や潰瘍等の異常処見は全く認められなかった。

b) 組織学的所見

i) 術後16日目の犬(No. 16)

吻合部の食道粘膜は欠除しており、粘膜下組織及び筋層にはリンパ球の浸潤を伴った肉芽組織が見られた。この吻合部以外の食道粘膜には著変は見られなかった。

ii) 術後22日目及び31日目の犬(No. 17, No. 18)

吻合部の食道では粘膜上皮の再生が見られ、No. 18では再生粘膜上皮によつて空腸と食道とが殆んど連続しており、粘膜下組織及び層筋部には細胞浸潤の少ない肉芽組織が認められた(Fig. 12)。この吻合部以外の食道粘膜には糜爛等の炎症性変化は全く見られなかった。

[小括]

以上の実験成績より、消化管各部位の分泌液の中で食道粘膜に対して最も強力な作用を有するのは胃液であり、これに次ぐものは十二指腸液であるが、十二指腸液は胃液よりは可成り弱力であり、上述の両者と比べると小腸及び大腸の分泌液は殆んど食道炎を発生せしめるものではないことが判明した。

第3章 腸管内容の逆流可能範囲に関する実験的研究

胃液又は十二指腸液の逆流によつて食道炎が発生することが、上述の如く明瞭となつたので、次いで著者は腸管内容は果してどれ位の距離まで逆流し得るものであるかを、次の模式手術を行つた犬について、検討した。

I. 実験方法

体重5~7kgの雑種成犬11頭を用い、Thiopentothal Sodium per kg 0.3g 静脈麻酔の下に、上正中切開にて開腹し、i) Fig. 13, a の如く腹壁に空腸瘻を造設し、輸出入脚間にブラウン氏吻合を追加する手術、及

びii) Fig. 13, b の如く空腸にRoux Y型吻合を行い、そのY右脚の断端を腹壁瘻とする手術を行い、i) ではブラウン氏吻合部より瘻孔までの距離を、ii) では空腸端側吻合部より瘻孔迄の距離を、種々変更する犬を作成した。

術後数日以上経過し腸蠕動が恢復するのを俟つて後、Methylen Blue粉10.1gを溶解した牛乳100ccを経口的に投与し、この色素が上述の二群の犬の空腸瘻孔より排泄されるか否かを2週間に亘つて観察し、色素の排泄される程度に従つて空腸内容の逆流状態を推定したのである。

同時に術後の犬の一般状態をも観察した。

II 実験成績

1) 空腸瘻よりの色素排泄状態

a) ブラウン氏吻合施行群では、空腸瘻—ブラウン氏吻合部間の距離(空腸脚の長さ)と色素排泄量との間には、Table 1 の如き関係が認められた。即ち、この距離が15cm以下の犬(No.19, No.20)では30cmの犬(No.21)に比し、明らかに色素の排泄量が多かつた。但し、30cmの犬でも或る程度は色素の排泄が認められた。

b) Roux Y 吻合施行群では、空腸瘻—空腸端側吻合部間の距離(空腸脚の長さ)と、色素排泄量の間にはTable 1 の如き関係が認められた。即ち、空腸脚を

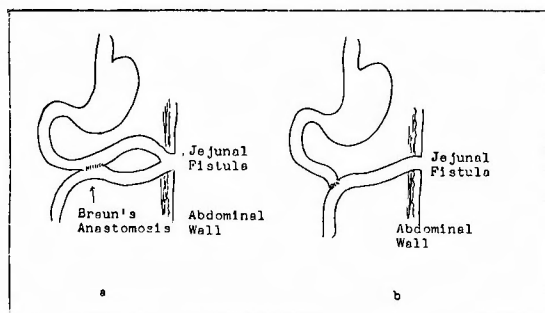


Fig. 13 Schema of jejunal fistula formation

Table 1 空腸瘻よりの色素排泄量

術 式	犬 番 号	空腸脚の長さ cm	色 素 排 泄 量				
			術後 第 3 日	術後 第 5 日	術後 第 7 日	術後 第 10 日	術後 第 15 日
Braun氏 吻合施行	19	10	+	++		++	++
	20	15	++	++	+	++	++
	21	30	±	++	+		
Roux Y 吻合施行	22	20	++	++		++	++
	23	20	++	++		+	
	24	30	+	—	—	—	—
	25	30	—	—		—	
	26	30	—	—		—	++~+
	27	40	—	—		—	—
	28	40	—	—	—	—	
	29	50	—	—	—	—	

20cmとした2例(No.22, No.23)では、術後日数が経過するに従つて色素の排泄量が減少する傾向が見られたが、可成りの量の色素排泄があり、空腸脚を30cmとしれ3例(No.24, No.25, No.26)では、その中の1例(No.30)では色素の排泄が見られなかつたが、1例(No.42)

では術後3日目に少量の色素排泄が認められ、又他の1例(No.26)では術後15日目に色素排泄が認められ、後者では剖検により吻合部肛門側の腸管に癒着による通過障害が発生していたことが判明した。空腸脚を40cmとした2例(No.27, No.28)及び50cmとした1例(No.

29) では空腸瘻よりの色素の排泄は術後15日間に亘つて全然認められなかつた。

2) 術後経過

ブラウン氏吻合施行群, Roux Y型吻合施行群ともに空腸脚の長さが短い犬程, 即ち, 色素の排泄量が多い犬程, 胆汁や脾液を含む腸内容の喪失が多く, 脱水のため全身衰弱を来し, 且つ瘻孔部附近は二次感染を招来し, 早期に死亡する犬が多かつた。

〔小括〕

以上の実験成績から, ブラウン氏吻合施行群では, 空腸脚の長さが30cmの場合でも, 空腸瘻より色素の排泄が認められたのに反し, Roux Y型吻合施行群では, 空腸脚の長さ30cm以上の場合には空腸瘻より殆んど色素の排泄が見られないことが判明した。従つて食道空腸吻合を行うに際しては, 逆流性食道炎の予防という点から, ブラウン氏吻合を用うる術式はRoux Y型吻合を行う術式に劣るものと推定され, 且つRoux Y型吻合の空腸脚の長さは30cm以上とすべきであることが判明した。更に食道と胃, 又は食道と十二指腸間に小腸又は大腸を移植する術式を行うに際しても, 移植腸管の長さは30cm以上とすべきであることが推論された。

第4章 臨床例に於ける観察

I. 研究対象

昭和32年1月より昭和34年4月に到る間に当教室に於いて食道下部噴門部切除術及び胃全剝出術が施行された症例の中で, 術後3ヵ月間以上の比較的長期の観察をなし得た24例を研究対象とした。症例の内訳は, Table 2の如く, 食道下部噴門部切除例が3例で, その吻合法は3例とも食道胃吻合術であり, 胃全剝出術及び食道下部胃全剝出術例が夫々19例及び2例であるが, その吻合法は食道空腸吻合Billroth II型+ブラウン氏吻合術5例, Roux Y型吻合術12例及び食道十二指腸間空腸移植術4例である。

II 各術式の術後経過並びに剖検所見

1) 食道下部噴門部切除例 (症例1~3)

3例とも食道胃吻合術が実施されたが, 全例とも術後早期より強い胸やけ, 胸部裏面の灼熱感等の食道炎の愁訴を来し, 収斂剤の投与やその他の保存的療法が行われても症状の軽快が見られなかつた。特に症例2は, 術後10日目より胸やけと嘔吐を訴えたので, 上体挙上や収斂剤投与等が試みられたが, 次第に苦痛が増強し, 嘔吐をも来すようになった。術後3ヵ月で死

亡, 剖検により食道潰瘍及び食道粘膜に広範囲に亘る充血, 浮腫, 糜爛等が認められた (Fig.14)。

2) 胃全剝出例並びに食道下部胃全剝出例

(症例4~24)

Billroth II型胃全剝, 食道空腸端側吻合術にブラウン氏吻合が追加された5例 (症例4~8) では, 空腸脚の長さに拘らず, 全例に食道炎の症状が現われた。即ち, 術後20日目頃から心窩部膨満感及び胸やけ等の愁訴が始まり, 次第に胸部灼熱感や疼痛を伴い, 嘔吐を来すに至つた症例もあつた。

Billroth II型胃全剝並びに食道下部胃全剝にRoux Y型食道空腸吻合術が施行された12例 (症例9~20) 中, 空腸脚の長さが30cm以上の10例では, 食道炎の愁訴は見られなかつたが, 空腸脚の長さが25cm及び30cmの症例9及び症例10は, 術後3ヵ月頃より胸やけ, 嘔吐等を訴え始めた。併し乍ら, この2例とも収斂剤の投与や上体挙上等の保存的療法によつて間もなくこれらの愁訴が消失した。

胃全剝出後, 食道十二指腸間に空腸移植 (移植空腸の長さは20~40cm) が行われた4例 (症例21~24) では, 移植空腸の長さが20cmの症例22が術後1ヵ月頃から軽い胸やけを訴えたが, この症状は間もなく消失し, その他の3例では食道炎を思わせる症状は全く見られなかつた。

〔小括〕

以上の臨床成績をまとめると次の如くである。

1) 食道下部噴門部切除術後, 食道胃吻合が行われた3例の全例に食道炎の症状が認められ, 上体挙上, 収斂剤投与等の保存的療法によつても症状は消失しなかつた。

2) 胃全剝出術 (食道下部合併切除を含む) 後, 食道空腸端側吻合にブラウン氏吻合が追加された5例では, 空腸脚の長さに拘らず全例に食道炎の愁訴が見られたのに反し, Roux Y型吻合が施行された12例では, 空腸脚の長さが30cm以下の2例に食道炎の愁訴が見られたが, 収斂剤の投与によりともに間もなく消失し, その他の10例では食道炎の徴候は全く認められなかつた。一方, 食道十二指腸間に空腸が移植された4例では, 移植空腸の長さが20cmの1例に術後1ヵ月目頃に一過性の胸やけが見られたが, 他の3例では, 食道炎の愁訴は全く認められなかつた。

第5章 総括並びに考按

食道下部噴門部切除術並びに胃全剝出術後の消化管

Table 2 食道下部噴門部切除術並びに胃全剔除術の症例

氏名	年齢・性別	病名	切除術式	吻合術式	空腸脚及び 移植空腸片 の長さ	食道炎の 愁訴
1	63 男	食道下部噴門癌	食道下部噴門部切除	食道胃吻合（胸腔内）		++
2	48 男	〃	〃	食道胃吻合（胸腔内） + 幽門筋切断		+++
3	62 男	〃	〃	食道胃吻合（胸腔内）		++
4	59 男	胃潰瘍	胃全剔除	食道空腸吻合 （+ ブラウン氏吻合）	15 cm	++
5	70 男	胃癌	胃全剔除 + 脾全剔，脾， 横行結腸切除	〃	15	++
6	46 男	〃	胃全剔除 + 脾全剔， 脾部分切除	〃	15	++
7	62 男	〃	胃全剔除 + 脾全剔	〃	25	+
8	42 男	〃	胃全剔除	〃	30	+
9	58 男	胃癌	胃全剔除 + 脾全剔	食道空腸吻合 （Roux Y 吻合）	25cm	+
10	57 男	〃	胃全剔除 + 脾全剔 脾尾部切除	〃	30	+
11	36 男	〃	胃全剔除 + 脾全剔 脾尾部，横行結腸切除	〃	30	—
12	56 男	〃	胃全剔除 + 脾全剔	〃	30	—
13	67 男	〃	〃	〃	32	—
14	62 男	〃	〃	〃	37	—
15	54 男	〃	〃	〃	45	—
16	32 男	〃	〃	〃	45	—
17	56 男	胃潰瘍	〃	〃	50	—
18	45 男	胃癌	胃全剔除	〃	50	—
19	62 男	食道下部噴門癌	食道下部胃全剔，脾全剔， 副腎，脾尾部切除	食道空腸吻合 （Roux Y 吻合）	30cm	—
20	62 男	〃	食道下部胃全剔出， 脾全剔，脾2/3切除	〃	40	—
21	52 男	胃癌	胃全剔除 + 脾全剔	食道十二指腸間空腸 片移植	20cm	—
22	57 男	〃	〃	〃	20	+
23	44 男	〃	〃	〃	30	—
24	45 男	〃	〃	〃	40	—

再建法として食道胃吻合あるいは食道空腸吻合が行われると、術後に胸やけや胸痛等の食道炎の愁訴を来す患者が高率に出現することが報告されている。例えば石川¹²⁾は食道胃吻合が行われた55例中32例に、Barett¹³⁾は噴門切除が行われた19例中16例に、Ripley¹⁴⁾は食道胃吻合あるいは噴門成形術が行われた29例中28例に食道炎乃至は食道の癌性狭窄が見られたといい、一方、石川¹²⁾は胃全剔除後、食道空腸端側吻合にブラウン氏吻合が併置された10例中9例に、桑折¹⁵⁾は胃全剔除術30

例の過半数に食道炎が認められたと報告している。

かかる食道炎の発生原因は、既述の如く、噴門機能の消失により上部消化管内容が食道内に逆流するためであると考えられているのであるが、その直接の刺激としてRedo¹⁶⁾、Sirak⁹⁾等は胃液を重視しFerguson⁸⁾は胃液中の塩酸及びペプシンに対して食道粘膜が小腸粘膜よりも抵抗が弱いことを実験的に立証した。一方、Cross¹⁰⁾、中山¹⁷⁾等はむしろ十二指腸液を重視し、高山¹⁸⁾も食道粘膜は胆汁、脾液を含む十二指腸液に対し

抵抗が極めて弱いと述べている。併し Carver¹³⁾等は胃液、十二指腸液の両者のいずれによつても食道炎が発生し得ると唱えている。以上の如く逆流性食道炎発生の直接の原因は、胃液、十二指腸液、或いは両者が食道へ逆流するためであるとの諸説が見られるのであるが、従来の研究は胃液又は十二指腸液と食物とが混合しつつある内容が食道内へ逆流している場合を検討した成績が多いのである。そこで著者は犬を用いて Gastric tube, Duodenal tube を作成し、これを食道に順蠕動性に吻合し、純粹の胃液のみ、或いは十二指腸液のみが食道粘膜作用にする場合に、果して食道粘膜がどのような影響を蒙るかを検索し、同時に Jejunal tube, Colonic tube をも食道と吻合して、これらの分泌液が食道粘膜に及ぼす影響をも併せて検討した。その結果は Gastric tube 群、即ち、胃液のみを食道に作用せしめた犬では、術後10日以後に食道炎が発生し、14日以後には肉眼的にも判然とした潰瘍が認められ、潰瘍は深く、潰瘍底部の食道壁は極めて菲薄となっており、これに比し、Duodenal tube 群では、術後9日以降に軽度の食道炎が認められ、30日以後に浅い小潰瘍が発生したが、一方、Jejunal tube 群及び Colonic tube 群では、肉眼的にも組織学的にも食道炎は全く認められなかつたのである。以上の結果から、胃液は食道粘膜に対して最も大きい影響を与えるものであり、10日間で既に潰瘍を発生せしめるのに反し、十二指腸液は30日以上作用期間によつて初めて潰瘍を発生せしめるものであることが判明したのである。石川¹²⁾の術後の食道鏡検査成績によれば、胃液が主因と考えられる症例では食道潰瘍の形成が見られたのに比し、十二指腸液が主因と考えられる症例では蜂窩織炎様の所見が認められ、即ち、前者に比し後者では炎症性変化が軽度であつたと述べている。

上述の如く、食道と胃が直接に吻合される場合には、逆流性食道炎の発生は必至で、且つ早期に強い変化が現われるものと考えられ、事実 Ripley¹⁴⁾は食道胃吻合後数日間で食道潰瘍の発生を認め、内木¹⁵⁾も術後12日で明瞭な食道潰瘍が発生した症例を報告し、教室の臨床例でも100%に食道炎の愁訴を来し、術後3ヵ月の剖検時に食道潰瘍が認められた1例があつたことは既述の通りである。

この食道胃吻合後に発生する逆流性食道炎防止の対策としては、最近食道と胃との間に空腸や結腸を移植することが Skinner²⁰⁾、Sirak⁶⁾、石川¹²⁾等により試みられ、好成績が得られている。更に石川¹²⁾は移植空腸

の下端を胃内に突出せしめることにより弁作用を営まして著効を収め、Lee²¹⁾、Hunnicot²²⁾は終末回腸を伴つた上行結腸を食道と胃の間に移植し、パウヒン氏弁によつて噴門機能の再建を企図する術式を推奨している。

次に胃全剔除術（食道下部合併切除を含む）後に食道空腸端側吻合が行われ、これにブラウン氏吻合が追加される術式では、術後逆流性食道炎の発生率が非常に高く、教室の臨床例でも5例の全例に早期から胸やけ、胸部灼熱感等の訴えが見られたのである。ところが、胃全剔除術後に Roux Y 型食道空腸吻合術が行われた12例では、食道炎の愁訴は2例以外には全く聞かれなかつた。石川¹²⁾、Allison²³⁾等も胃全剔除術後には、逆流性食道炎防止のため、Roux Y 型吻合を行うべきであることを強調している。

胃全剔除術後、食道空腸端側吻合術にブラウン氏吻合が追加された場合の食道炎の発生は、十二指腸液の一部がブラウン氏吻合を通らずに、空腸輸入脚内に入つて食道内に流入するためであり、一方、Roux Y 型吻合の場合の食道炎の発生は、右脚内へ十二指腸液が逆流するためであることは明らかである。そこで著者はこれらの場合、空腸脚の長さをどの位にとれば、十二指腸内容の食道内への到達を防止し得るものであるかを、空腸瘻からの色素排泄量を調べる既述の如き模式実験により検討した。その結果は、前者の場合、食道空腸吻合部とブラウン氏吻合部との距離が15cm以下の場合には、大量の十二指腸液が食道内に流入し得ることが推定され、30cmの場合にも少量ながら流入があるものと思われ、即ち、この術式によつては十二指腸液の相当量が食道内へと流入し得ることが結論されたのである。一方、Roux Y 型吻合の場合には、Y 右脚の長さが20cm以下の例では、その距離が短い程逆流が著明に起る可能性があるが、30cm以上の場合には逆流が殆んどなく、40cm以上の場合には全然起らないことが判明した。即ち、Roux Y 型吻合を行つてY右脚の長さを40cm以上とするならば、十二指腸内容が食道内に逆流することを完全に防止し得ることが明瞭となつたのである。なお又、ブラウン氏吻合と、Roux Y 型吻合の空腸脚の長さを夫々同様に30cmとした両者を比較したところ、前者の方が明らかに色素排泄量並びにその期間が長いことが判明した。これはブラウン氏吻合例では、輸入脚内を通る十二指腸液が順蠕動性に下るのに対し、Roux Y 型吻合の場合は、Y 右脚内を通る十二指腸液は逆蠕動性に上らねばならないということが主

な理由と考えられるのであるが、兎も角Roux Y型吻合の方が食道炎防止上遙かに優れているという結論に到達したのである。Scott²⁴⁾は食道空腸端側吻合の際にはブラウン氏吻合との距離を18時としても、吻合部に胆汁、脾液が流入するのが認められたのに反して、食道空腸Y型吻合の場合には、空腸脚の長さが16時以上であれば、十二指腸内容が食道内に全く逆流しなかつたと述べ、著者と同様にRoux Y型吻合術の優秀性を強調している。

一方では、胃全別出術後に食道十二指腸吻合術も行われたのであるが、中山²⁵⁾によれば、本法によつてはやはり術後に逆流性食道炎の発生が多いので、食道十二指腸間に空腸を順蠕動性に移植する方法が、中山²⁵⁾、26)、Beal & Longmire²⁷⁾等によつて推奨された。

われわれも胃全別出後に本法を4例に応用し、術後の逆流性食道炎防止に成功したが、この場合移植空腸の長さは、やはり30cm以上とすることが著者の実験結果から当然必要と考えられるのである。

第6章 結 論

食道下部噴門部切除術並びに胃全別出術後に屢々遭遇するいわゆる逆流性食道炎の成因及びその予防に関する実験的並びに臨床的研究を行い、以下の結論を得た。

1. 犬の胃、十二指腸、空腸、大腸の各分泌液が夫々単独に、食物と混合することなく食道内に流入する如き手術を行い、術後の経過を観察した結果、

i) 胃液は食道粘膜に最も劇烈な影響を与えるものであり、術後10日で既に全例に食道潰瘍の発生が見られ、同時に広範囲に亘る食道炎が認められ、

ii) 十二指腸液は胃液に比べるとおだやかな影響を有しており、術後30日以後に初めて浅い潰瘍の発生が見られ、同時にその周囲に食道炎が認められ、

iii) 空腸液及び大腸液は食道粘膜に刺戟を与えず、食道炎の処見は全く認められなかつた。

2. 犬の模式手術による空腸瘻よりの色素排泄実験の成績から、胃全別出術後食道空腸端側吻合術にブラウン氏吻合が追加される術式では、空腸輸入脚を30cmとしても十二指腸液が食道へ流入する可能性が推定された。これに反して、Roux Y型食道空腸吻合術では、Y右脚の長さを30cm以上とするならば、十二指腸液の食道への逆流はよく防止されることが判明した。

3. 食道下部噴門部切除術後、食道胃吻合が行われた臨床例3例の全例に頑固な逆流性食道炎の症状が認められ、収斂剤等の保存的療法は奏効しなかつた。胃

全別出術（食道下部合併切除を含む）後、食道空腸端側吻合術にブラウン氏吻合が追加された臨床例5例では、全例に逆流性食道炎の症状が認められたが、Roux Y型吻合が行われた12例では、2例にのみ軽度の食道炎の愁訴が認められ、又、食道十二指腸間に空腸片が移植された4例では、食道炎を思わせる症状は1例に於いて一過性に現われた以外は認められなかつた。而してRoux Y型吻合例及び空腸片移植例中、食道炎の愁訴が見られた上述の症例は、いずれも空腸脚又は移植片の長さが30cmよりも短い症例であつた。

4. 以上より、逆流性食道炎防止のためには、食道下部噴門部切除術後に食道胃吻合を行うこと、及び胃全別出術後に食道空腸端側吻合にブラウン氏吻合を追加する術式を行うことは努めて避けるべきであつて、前者の場合には食道胃間に空腸（又は大腸）を移植し、後者の場合にはRoux Y型食道空腸吻合を行つてその際の空腸Y右脚の長さを30cm以上とするか、又は食道十二指腸間に空腸（又は大腸）を移植する術式を行うべきであると結論されるのである。

稿を終るに当り、終始御懇切な御指導を頂いた恩師麻田栄教授並びに御援助を頂いた教室の板谷博之助教授、福田勝次博士並びに協同研究者各位に対し心から感謝の意を表します。

本論文の要旨は第58回外科学会総会、第83回並びに第86回近畿外科学会に於いて発表した。

文 献

- 1) Stewart, J. D., Cardack, W. M & Alfano, G. S.: Reflux Esophagitis. Ann. Surg. **141**, 627, 1955.
- 2) Marchand, P.: The gastroesophageal sphincter and the mechanism of regurgitation. Brit. J. Surg., **42**, 504, 1955.
- 3) Allison, P. R.: Refluxesophagitis, sliding hiatal hernia and the anatomy of repair. Surg. Gyn. & Obst., **92**, 419, 1951.
- 4) Nissen, V. R.: Funktionelle und organische Störungen nach Gastro-Ösophagealen Anastomosen. Helvet. Chir. Acta, **19**, 314, 1952.
- 5) 竹内辰五郎: 各種食道手術後の消化管のレ線的研究. 日外会誌, **56**, 1387, 昭31.
- 6) 藤並修二: 胃切除手術後の障害, 治療, **37**, 447, 昭30.
- 7) 綾部正・井上権次・高松新一・中居進: 胃切除術の早期通過障害について. 外科, **17**, 391, 昭30.
- 8) Ferguson, D. J., Sanchez-Palomera, E., Sato,

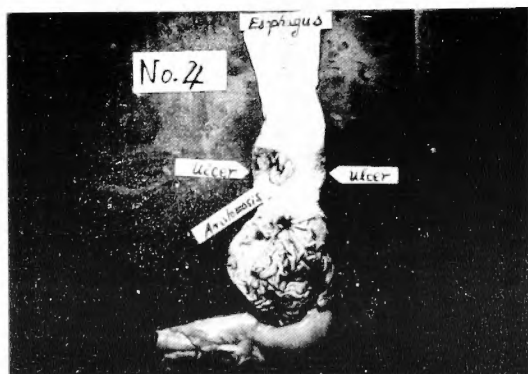


Fig. 2 食道—Gastric tube 吻合後14日目の肉眼標本：食道潰瘍が見られる（No. 4 犬）

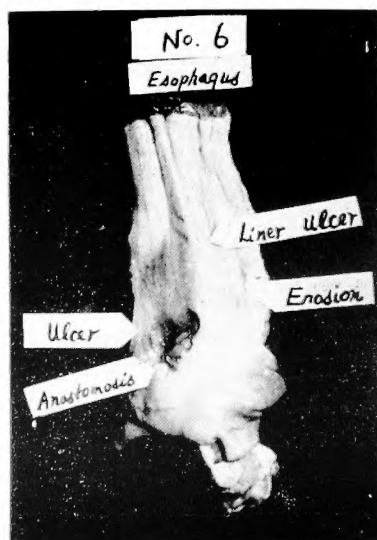


Fig. 3 食道—Gastric tube 吻合後13日目の肉眼標本：食道に大きい潰瘍が見られ、潰瘍の口側8～10cmの範囲に粘膜の発赤及び浮腫が認められる（No. 6 犬）

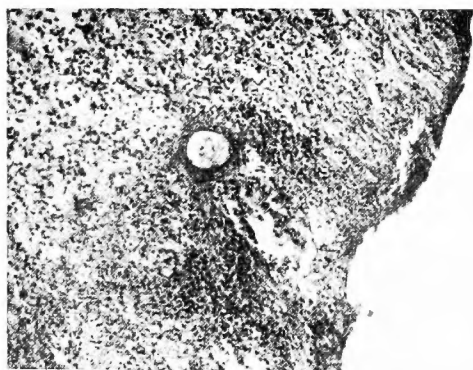


Fig. 4 食道—Gastric tube 吻合後10日目の吻合部口側の食道の組織像：粘膜上皮は剝脱し、粘膜下層には主として多核白血球から成る著明な細胞浸潤が見られる（No. 3 犬，H.E. 染色，100×）。

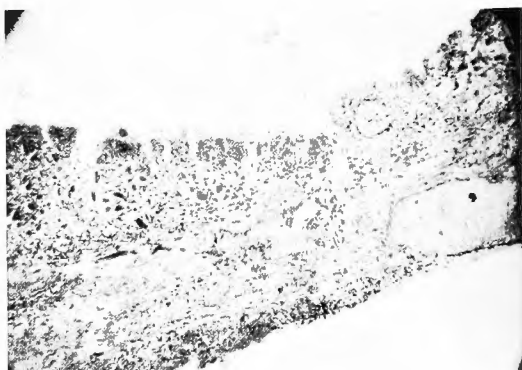


Fig. 5 食道（Gastric tube 吻合後17日目の吻合部口側の食道の組織像：外縦筋層に迄及ぶ潰瘍が見られ、潰瘍底には肉芽組織の増生があり、外膜は肥厚し、浮腫状を呈している（No. 5 犬，H.E. 染色，50×）。

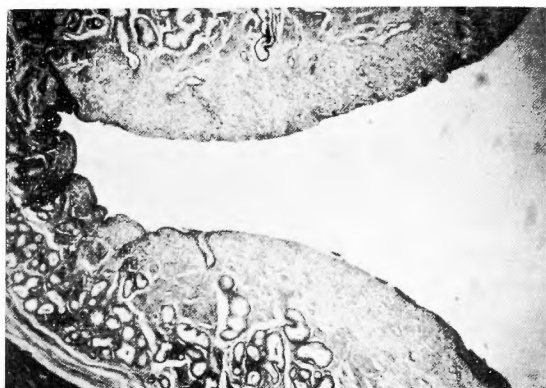


Fig. 6 食道—Gastric tube 吻合後43日目の潰瘍
口側の食道の組織像：粘膜上皮は脱落し、
粘膜固有層には軽度の細胞浸潤が見られ
る。（No. 6 犬，H. E. 染色，20×）

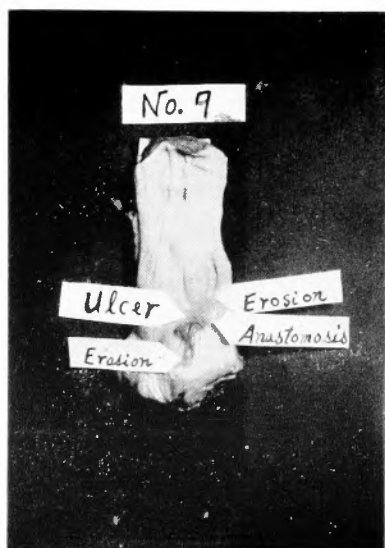


Fig. 7 食道—Duodenal tube 吻合後38日目の肉眼
標本：食道に浅い小潰瘍及び糜爛があり、
その口側には粘膜の充血及び浮腫が見られ
る。（No. 9 犬）

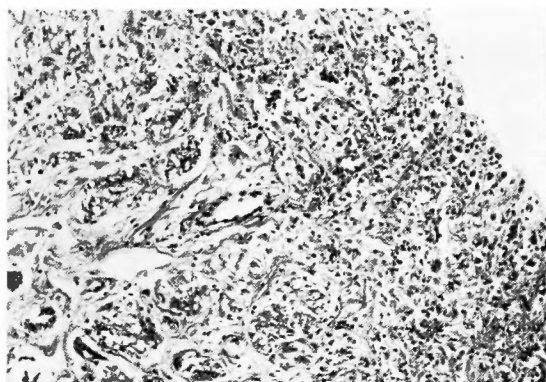


Fig. 8 食道—Duodenal tube 吻合後9日目の吻合
部口側の食道の組織像：粘膜は糜爛を呈し、
粘膜固有層には強い炎症性細胞の浸潤が見ら
れる。（No. 7 犬，H. E. 染色，100×）

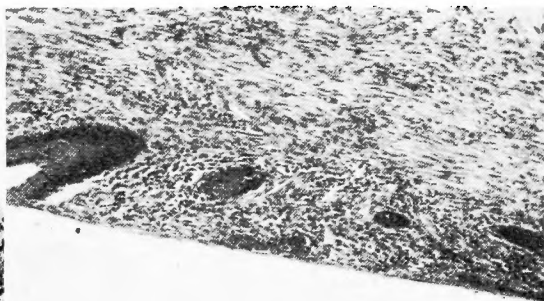


Fig. 9 食道—Duodenal tube 吻合後38日目の吻合
部口側の食道の組織像：粘膜は糜爛を呈し、
粘膜固有層には小円形細胞の浸潤が見られ
る（No. 9 犬，H. E. 染色，50×）。

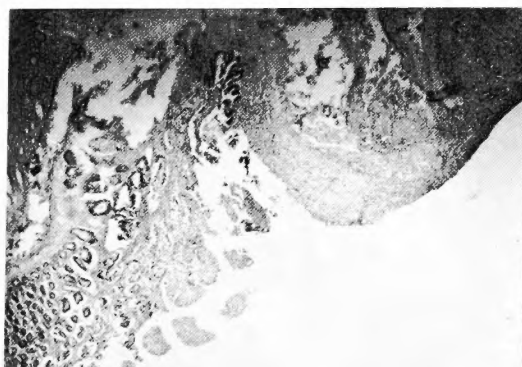


Fig. 10 食道—Jejunal tube 吻合後12日目の吻合部組織像：食道粘膜は小範囲に亘り臍欄を呈し，粘膜固有層及び粘膜下層には炎症性細胞の浸潤が見られる
(No.12犬，H. E. 染色，20×)



Fig. 11 食道—Jejunal tube 吻合後45日目の吻合部の組織像：空腸と食道の粘膜上皮は接合し，粘膜下にプラズマ細胞の軽度の浸潤が見られる。
(No.15 犬，H. E. 染色，20×)

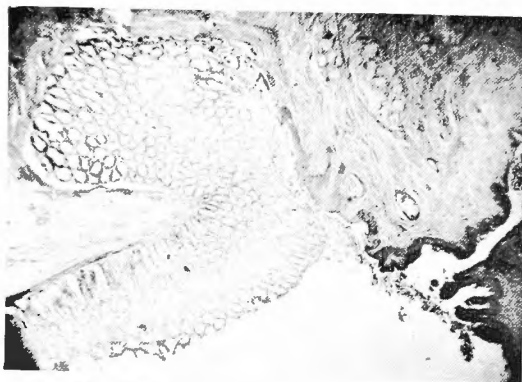


Fig. 12 食道—Colonic tube 吻合後31日目の吻合部の組織像：食道と大腸の粘膜上皮は連続し，粘膜下に軽度の小円形細胞の浸潤が認められる。
(No.18犬，H. E. 染色，20×)



Fig. 14 食道胃吻合後3ヵ月目の食道の組織像：潰瘍を形成し，潰瘍底には肉芽組織の増生が見られる
(症例2，H. E. 染色，50×)

- Y., Clatworthy, H. W., Toon, R. W. & Wangenstein, O. H. : Studies on experimental esophagitis. *Surg.*, **28**, 1022, 1950.
- 9) Sirak, H. D., Clatworthy, H. W. & Ellicott, D. W. : An evaluation of jejunal and colic transplantation esophagitis. *Surg.*, **36**, 399, 1951.
- 10) Cross, F. S. & Wangenstein, O. H. : Role of bile and pancreatic juice in production of esophageal erosions and anemia. *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, **77**, 862, 1951.
- 11) Carver, G. M. & Sealy, W. C. : Peptic esophagitis. *Arch. Surg.*, **68**, 286, 1954.
- 12) 石川義信・山口逸郎・菊地喬・阿保七三郎・阿部力哉 : 術後逆流性食道炎 (主として防止術式について). *外科治療*, **1**, 487, 昭34.
- 13) Barrett, N. R. & Franklin, R. H. : Concerning the unfavourable results of certain operations performed in the treatment of cardiospasm. *Brit. J. Surg.*, **37**, 194, 1949.
- 14) Ripley, H. R., Olsen, A. M. & Kirklin, J. W. : Esophagitis after esophagogastric anastomosis. *Surg.*, **32**, 1, 1952.
- 15) 桑折慶長 : 胃全剝出術後の逆流性食道炎. *臨床外科*, **11**, 717, 昭31.
- 16) Redo, S. F., Barnes, W. A., Ortiz, A. & Sierra, DeLa : Perfusion of the canine esophagus with secretions of the upper gastro-intestinal tract. *Ann. Surg.*, **149**, 556, 1959.
- 17) 中山恒明・佐藤博・森永宗雄・大津鏡・佐々木宗明・柳沢文憲 : 胸部食道癌の遠隔成績と術後愁訴について. *臨床と研究*, **32**, 646, 昭30.
- 18) 高山正道 : 胃全剝出後の逆流性食道炎の成因に関する実験的研究. *医学研究*, **29**, 1933, 昭34.
- 19) 内木豊 : 食道胃吻合に関する研究. *北関東医学*, **6**, 326, 昭31.
- 20) Skinner, H. H. & Merendino, K. A. : An experimental evaluation of an interposed jejunal segment between the esophagus and the stomach combined with upper gastrectomy in the prevention of esophagitis and jejunitis. *Ann. Surg.*, **141**, 201, 1955.
- 21) Lee, C. M. : Transplantation of colon segment as a gastric reservoir after total gastrectomy. *Surg. Gyn. & Obst.*, **92**, 456, 1951.
- 22) Hunnicott, A. J. : Replacing stomach after total gastrectomy with right ileocolon. *Arch. Surg.*, **61**, 1, 1952.
- 23) Allison, P. R. & DeSilva, L. T. : The Roux-loop. *Brit. J. Surg.*, **41**, 173, 1953.
- 24) Scott, H. W. & Weidner, M. G. : Total gastrectomy with Roux-en Y esophagojejunostomy in treatment of gastric cancer. *Ann. Surg.*, **143**, 682, 1956.
- 25) 中山恒明 : 胃全剝出術式の検討. *手術*, **8**, 539, 昭29.
- 26) 中山恒明・佐藤博 : 中山外科教室における胃全剝出の遠隔成績について. *臨床*, **1**, 261, 昭28.
- 27) Beel, J. M., Briggs, J. D. & Longmire, W. P. : Use of a jejunal segment to replace the stomach following total gastrectomy. *Am. J. Surg.*, **88**, 194, 1954.