

## 胃リンパ路廓清術後の修復に関する実験的研究

## 第 2 編

## 胃リンパ路廓清術後の修復に関する形態学的研究

岡山大学医学部第 1 外科教室 (指導: 田中早苗教授)

広 瀬 周 平

〔昭和 40 年 9 月 30 日受稿〕

## 第 1 章 緒言ならびに文献

胃癌のリンパ節転移に関する認識が深まるとともに、より広範囲にまたより徹底的に廓清する必要性が認められてきた<sup>1)-6)</sup>。当教室では数年来、胃癌の拡大根治手術をおこなう方針をとっている。拡大根治手術のめざすところは、従来廓清されなかつた肝門部、肝十二指腸靭帯内、腓後部、腸間膜根部腓下縁部、結腸間膜内、大動脈周囲にまで廓清の範囲を拡大し、さらにリンパ節を剔出するのみにとどまらず、リンパ管および未分化リンパ装置をも除去する目的で、廓清範囲内の主要な血管周囲の脂肪組織とともに徹底的に廓清することであり<sup>7)</sup>、従来は手術不能とされたような相当進行した症例も根治手術の適応に加えられうるようになってきた。胃癌に対する廓清は、このように技術的にいちじるしく進歩してきており、日常しばしばおこなわれているところであるが、廓清術後の胃リンパ路に関しては、この反面、従来あまりにも等閑にされた感がある。また廓清術後のリンパ路の問題は残存癌の術後転移にも当然関連をもつので、この方面からもその研究の必要性が要請されると思われる。廓清が徹底的におこなわれるならば、リンパ路は荒廢するが、胃リンパ路に関しては廓清術後の修復の研究はまったくおこなわれておらず、術後に修復されるか否か、修復されるとすれば、どのような走行経路をとり、どのような状態にあるか、またどのような機序により修復されるか、ということについては何も知られていない。

リンパ節剔出により離断されたリンパ管の術後修復は従来主として動物の後肢について研究されている。Vecchi<sup>8)</sup> は犬、家兎、モルモットの膝窩リンパ節、浅頭リンパ節あるいは後三角筋リンパ節を、

Baum<sup>9)</sup> は犬の膝窩リンパ節、顎下リンパ節または浅鼠径リンパ節を、竹下<sup>10)</sup> は家兎の膝窩リンパ節を、浅田<sup>11)</sup> は家兎の後肢趾端よりおこるリンパ管の経過する全リンパ節を、立本<sup>12)</sup> は家兎の膝窩リンパ節を剔出し、離断されたリンパ管の開通を検討している。Meyer<sup>13)</sup> は犬の後肢のリンパ幹管を膝部で切断または切除し、Reichert<sup>14)</sup>、Danese ら<sup>15)</sup> は Halsted の術式による大腿の replantation をおこない、犬の後肢の全リンパ管を完全に切断し、Goott ら<sup>16)</sup> は犬で小腸の自家移植により腸間膜リンパ管を完全に切断し、いずれもリンパ管の再生を研究している。Coffin<sup>17)</sup> は開腹創に縫着した腸管の漿膜下リンパ管の肉芽組織への出芽を研究し、Clark ら<sup>18)</sup> は家兎の耳介に transparent chamber を装用しリンパ管の新生を研究し、Gray<sup>19)</sup> は家兎の軀幹に形成した有茎皮膚弁のリンパ管と耳介のリンパ管、Mc Master<sup>20)</sup> はハツカネズミの耳介のリンパ管、Bellman ら<sup>21)</sup> は家兎の耳介のリンパ管、下津浦<sup>22)</sup> は家兎の耳介の移植皮膚片のリンパ管の再生に関する研究をしている。

これらの研究によれば、離断された部でのリンパ管の修復はリンパ管新生による再建<sup>8)9)11)14)-16)19)21)</sup>、既存リンパ管吻合枝による開通<sup>8)11)13)19)-21)</sup>、またはこれら両者の吻合<sup>19)</sup>によりおこなわれる。さらに術後に開通するリンパ管の走行経路を概括すれば、本来の経路で再建される場合と異常の経路で開通する場合があることが明らかである<sup>8)9)11)12)15)</sup>。離断されたリンパ管の断端間に新生リンパ管が開通し、またはこれに先きだち脈管外通液路が開通するに要する日数は数日～2、3週間とされており<sup>9)-12)14)-16)18)-22)</sup>、離断部の新生リンパ管が整理されて安定した形態を呈するのは一般に1～2カ月後とされている<sup>9)-11)15)16)21)</sup>。

胃のリンパ路の廓清術後に後肢その他のリンパ路と本質的には同様な修復がおこなわれるであろうことは容易に想像されるところである。しかし、一方、胃のリンパ路に関する局所の解剖学的関係は後肢などのように単純でなく特殊性をもっていることから、その廓清術後にはさらに複雑な修復がおこなわれるのではないかと考えられ、また胃のリンパ路の廓清は開腹しておこなわれるために、多少とも隣接臓器の癒着が惹起され、この癒着がリンパ路の修復に特別な影響をあたえるのではなからうかという疑問も生じてくる。そこで胃リンパ路の廓清をおこない、その修復状態を検討してみることにした。

リンパ路の修復状態の吟味は、実験例の1例1例について廓清術前と術後のリンパ路を比較することによりおこなわれる関係上、胃リンパ路の解剖を十分に念頭におく必要を認めた。前篇<sup>23)</sup> においてのべたごとく、健康成犬の胃リンパ路の解剖学的所見を詳細に検討し、流注リンパ管をその伴う動脈により左胃・右胃・右胃網・左胃網・胃底動脈方向の5方向に概括分類し、所属リンパ節として小弯・幽門上・幽門下・脾門・脾動脈幹・脾動脈根・左胃動脈・総肝動脈・幽門後・脾十二指腸・右結腸・上腰リンパ節を認め、このうち脾動脈根・左胃動脈・総肝動脈・幽門後・脾十二指腸リンパ節を終末リンパ節とした。胃の所属リンパ節および流注リンパ管をすべて一挙に廓清することは犬においては技術的にいささか困難であり、また廓清術前および再開腹時に胃のリンパ路を全般にわたって現出することは不可能であるために、幽門部または胃体の一定部位から現出されるリンパ路についてのみ実験をおこなうこととした。またリンパ路修復の問題は形態的な面と機能的な面を含んでいるが、主として形態的な面をとりあげることにし、しかもここでは色素注入により現出されるリンパ路の走行経路についての肉眼的所見を主としてのべる。

## 第2章 実験方法

### 第1節 実験動物

体重 10kg 前後の健康な成犬を用いた。

### 第2節 実験材料及び実験方法

幽門部または胃体の一定部位に色素を注入することにより現出されるリンパ管、リンパ節を記録しておき、一定の術式にしたがつて廓清術をおこない、約2カ月後に再開腹し、初回と同一部位へ色素を注

入してリンパ路を現出し、屠殺し、標本を固定して詳細に観察した。術当日または術後数日以内に死亡したもの (No. 1, 14, 15, 16, 23, 25) は実験例から除外した。

#### 1) 手術方法

術前準備および麻酔は前篇でのべた方法でおこない、無菌的操作で開腹し、幽門部または胃体の一定部位からのリンパ路を現出し、術後再検時の所見と比較するために記録しておき、ついで以下の術式にしたがつて廓清した。

I群 (近接リンパ路廓清群): 幽門部 (5例: No. 2, 3, 4, 21, 22) または胃体 (3例: No. 5, 6, 7) の大・小弯側の一定部位から現出されたリンパ路のうち、胃に近接するリンパ路を廓清した。幽門部例、胃体例ともに現出されたリンパ路を遮断するように、大・小弯に接して大・小網をリンパ管、血管を含み十分な範囲にわたり切除した。色素注入部の高さを中心に小網は2~3cm、大網は3~5cm巾にわたり切除した。小弯リンパ節、幽門下リンパ節は現出リンパ路の走行経路にあたる場合は剔出した。

II群 (遠隔リンパ路廓清群): 幽門部 (No. 8, 9, 10) または胃体 (No. 11, 12, 13, 24) の大・小弯側の一定部位から現出されたリンパ路のうち終末リンパ節を剔出した。胃体例では多くの例で脾動脈幹リンパ節も剔出した。リンパ節を鈍的に剝離し、これを被う腹膜とともに剔出し、このさい輸入管はリンパ節にいたる手前数mmのところまで切断し、輸出管はリンパ節へ出入する血管とともに結紮した。

III群 (胃切除兼リンパ路廓清群): 4例 (No. 17, 18, 19, 20) につきおこなった。胃の2/3以上を切除すべく、あらかじめ切断線を想定し、残胃となる胃体の大・小弯側の一定部位からのリンパ路を現出した。胃の剝離にさいして、右胃動脈は十二指腸上部の高さで、左胃動脈の前後胃体枝は胃切断予定線の噴門側でそれぞれ切断し、小網は左方の一部を残して大部を切除し、右胃網動脈は十二指腸上部の高さで切断し、大網右半とともに左胃網動脈は根部で切除し (No. 17, 18)、または左位の一部の枝を残して大部の枝を切除した (No. 19, 20)。左胃動脈幹は根の近くで周囲のリンパ管を含み1~2cmにわたり切除した。以上の操作により小弯リンパ節および幽門下リンパ節は切除胃とともに除去された。現出リンパ路の終末リンパ節である脾動脈根・左胃動脈リンパ節のほか、多くの例 (No. 17, 19, 20) で脾動脈幹リンパ節も剔出し、胃切除およ

び胃空腸吻合をおこなった。

廓清術終了後は術前と同一部位に色素を少量注入し、リンパ路の遮断が完全であることを確かめた。腹創は2層に閉じ、適宜、抗生物質注射と輸液をした。術後1～2日目より流動食をあたえ、経過により漸次固形食をあたえた。

## 2) リンパ路現出方法

注入色素：3.5% direct sky blue 液または墨汁(パイロット製黒インキ)を用いた。廓清術前および直後にはすべて sky blue を用い、再開腹時には多数例で墨汁を、少数例では sky blue を用いた。

色素注入部位：幽門部、胃体ともに大・小弯より1～2cmの胃前面の1カ所に限定し、漿膜筋層へ注入した。術後再開腹時には初回と厳密に同一の部位へ注入した。なお、Ⅲ群では、このほか残胃大弯側前面で吻合口のほぼ中央かつ吻合線より1～2cm左方の部にも注入した。

色素注入方法：前篇においてのべたとおりである。

## 3) 術後リンパ路観察方法

術後リンパ路の観察は術後2カ月後(平均63日後)におこなった。初回と同様の方法で麻酔し開腹し、癒着その他の腹腔内の変化を観察した後、一定部位に色素を注入し、現出されたリンパ路の概要を記録し、腸リンパ本幹または腸リンパ幹網にまで色素が移行することを認めてから、サクシン20mgを静注して急速に致死せしめ、胃および脾、膵、肝、十二指腸、腸間膜の大部、横隔膜、腎、副腎などを、胸大動脈下部から腹大動脈下端までとともに一塊として剔出し、十分に10%ホルマリン液に固定した後、水洗して双眼拡大鏡下にリンパ路を観察した。他臓器の癒着に被われたり、癒着中に埋れているため表面より観察できない場合は慎重に剖出して観察した。剖出困難な場合および剖出による組織の破壊のために後におこなおうとする組織学的検査に支障をきたす場合は、関連部位を連続的に切断して断面の所見を参考とした。

## 第3章 実験成績

### 第1節 実験例

以下ではリンパ節名をつぎのごとく略記した。小弯リンパ節=A, 幽門下リンパ節=P, 脾動脈幹リンパ節=Lt, 脾動脈根リンパ節=Lr, 左胃動脈リンパ節=G, 総肝動脈リンパ節=H, 幽門後リンパ節=R, 膵十二指腸リンパ節=Pd。また、たとえば、幽門下リンパ節が3コ存在する際はP<sub>1,2,3</sub>と記

した。リンパ路方向は、左胃・右胃・右胃網・左胃網・胃底動脈方向をそれぞれS・D・Ed・Es・F方向と記した。

各実験例の術式の記載では剔出リンパ節のみを記した。

全実験例において、術後再検時に、腹水の貯溜、あるいは胃および肝、脾、膵、十二指腸などの関連臓器に浮腫、壊死、うつ血は認められなかった。また全例において、廓清術部にいろいろの程度の癒着形成が認められた。Ⅰ群では、大・小網の欠損部に、多くの例で膜状、板状または塊状の癒着が形成され、この癒着により大・小網術部は大・小弯に固着しており、癒着の範囲は大・小網の廓清時の欠損範囲よりはるかに狭小になっていた。Ⅱ, Ⅲ群では、リンパ節剔出部の組織欠損を埋めるべく膜状、板状または塊状の癒着が毎常形成されており、この癒着の範囲はリンパ節剔出による組織欠損より狭小であった。Ⅲ群では、左胃動脈幹切除による胃膵靱帯中の欠損部は塊状の癒着により埋められ、この癒着の長さは血管切除の長さよりはるかに短縮して認められた。各群の全例において、廓清術部に形成された癒着部にリンパ貯溜やリンパ漏は認められなかった。また多くの例ではリンパ節剔出部の癒着中または癒着に接してリンパ節の出現を認めなかった。Ⅲ群では胃断端閉鎖部および胃空腸吻合部は毎常癒着で被われていた。以下の実験例の術後所見の記載は、術後リンパ路所見のほか、廓清術部の肉眼的所見のうち各例に特異な事項と、術後リンパ路の走行経路にあたる部位への他臓器の癒着所見のみに限定した。

### Ⅰ群

#### 幽門部リンパ路廓清例

No. 2 14.5kg, ♀. 廓清前リンパ路：幽門部小弯側から小網にて2～3条のリンパ管はD方向をとった。大弯側から4～5条のリンパ管が大網にて2～3条となりP<sub>1,2</sub>を経て右胃網動脈に沿って幽門の後方を上行した。術式：P<sub>1,2</sub>剔出。術後所見(54日目)：大弯術部の癒着に小腸が強固に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から上行する2条のリンパ管は小弯術部で消失した。また、拡張し蛇行状の2～3条が左行して胃角近傍で小網にてAを経てS方向をとった。大弯側から分散状に多数のリンパ管が現われ、一部は胃前面上を上行したが小弯にいたる手前で消失し、大部は下行して大弯術部癒着に没した。同癒着の右端近くから右

胃網動脈に沿う1条のリンパ管が現われ胃十二指腸動脈に沿うリンパ管に連なつた。

No. 3 9.5kg, ♂. 廓清前リンパ路: No. 2と同様の所見であつた. 術式: P<sub>1,2</sub> 剔出. 術後所見 (56日目): 大網術部の癒痕に小腸が粗に癒着していた. 術後リンパ路: 小弯側から上行する1条

のリンパ管は術部の高さで小弯より後面へ廻り消失した. 他の1条は術部癒痕を避けてこの左方で小網にてAを経てS方向をとつた. 大弯側から分散状に多数のリンパ管が大弯にいたり術部で消失したが, 1~2条は術部の右方で健存大網にてE<sub>d</sub>方向をとつた.

図1-A. No. 4 (術前所見)

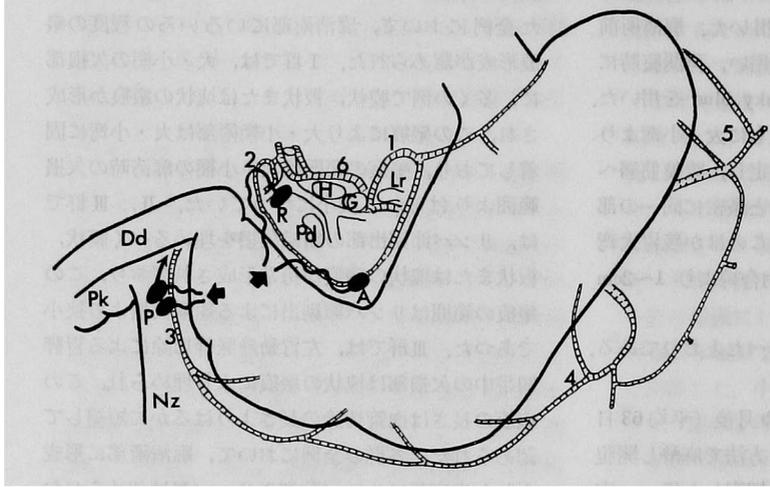
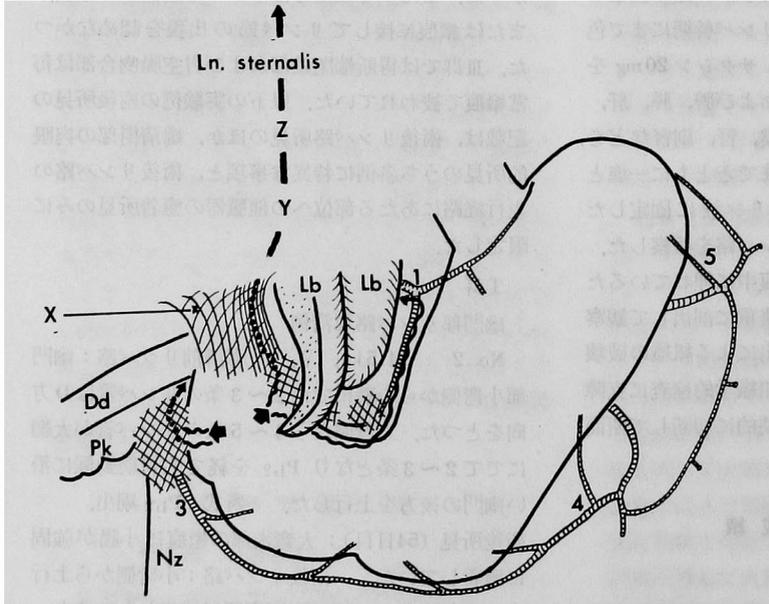


図1-B. No. 4 (術後所見)



註. 1: 左胃動脈, 2: 右胃動脈, 3: 右胃網動脈, 4: 左胃網動脈, 5: 胃底動脈, 6: 総肝動脈. A: 小弯リンパ節, P: 幽門下リンパ節, Lr: 脾動脈根リンパ節, G: 左胃動脈リンパ節, H: 総肝動脈リンパ節, R: 幽門後リンパ節, Pd: 脾十二指腸リンパ節. Lb: 肝, Dd: 十二指腸, Pk: 脾, Nz: 大網. X: 索状物, Y: 横隔膜のリンパ管, Z: 右内胸動脈に沿うリンパ管.

No. 4 10.0kg, ♂. 廓清前リンパ路: 小弯側から数条のリンパ管が小網にてD方向をとる2条と, 左行しAを経てS方向をとる1~2条に分かれた. 大弯側から2条のリンパ管が大網にてP<sub>1</sub>を経てE<sub>d</sub>方向をとつた. 術式: A, P<sub>1,2</sub> 剔出. 術後所見 (63日目): 幽門近接部の高さで小弯の癒痕から胃前面さらに大弯の癒痕にわたる部と右横隔膜肋骨部腹面とを結合する索状物が形成され, 小弯側癒痕に連なる部でこの索状物は強固である. 肝中心葉が索状物の左上方に接して幽門部小弯側前面に固着していた. 術後リンパ路: 小弯側から1~2条のリンパ管が小弯を越えて後面へ廻り消失した. 別の1~2条は前面上を左上行し胃角近傍で小網へてA剔出部癒痕を避けて上行しS方向をとつた. 小弯側注入部より上行する他の2~3条は小弯術部癒痕にいたり, 色素は癒痕中を潜行し横隔膜肋骨部との間を結合する索状物へ移行し, さらに横隔膜の腹膜下へ拡がり, この部から1条のリンパ管が筋層を貫き, 正中線より4cm右方の右第9肋骨下縁の肋膜下にて, 右筋横隔動脈に沿い左上行し胸骨内面の右縁で右内胸動脈に沿い上行し, 第2肋軟骨の高さで胸骨内面右側に存在する1コの胸骨リンパ節へ

注ぎ、このリンパ節の輸出管1~2条はさらに上行した。大弯側から下行する4~5条のリンパ管は大弯術部瘻痕に侵入し、瘻痕の右端から現われた1~2条のリンパ管はEd方向をとつた。図1-A, 1-B参照。

No. 21 9.5 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から数条のリンパ管が小網にでて、左行する2~3条はA<sub>1,2</sub>を経てS方向をとりGとLr<sub>1,2</sub>へ注ぎ、D方向をとる2~3条はRへ注いだ。大弯側から4~5条のリンパ管が大網にでてPへ注ぎ、Pの輸出管のうち1条は胃十二指腸動脈に沿い、他の1条は脾後面を経て、Rへ注いだ。術式：A<sub>1,2</sub>, P 剔出。術後所見(53日目)：幽門部小弯の術部の強固な瘻痕に連続して小網欠損部を埋める結合織性の膜状物の形成を認めた。幽門部右半の大弯術部は軽度に瘻痕性に肥厚し、大網の欠損部は瘻痕で置換されていなかった。術後リンパ路：小弯側から数条のリンパ管が上行し小弯の瘻痕へ侵入し、瘻痕の中途から現われて結合織性膜状物中を左行する2~3条のリンパ管および瘻痕の左端から現われる1~2条のリンパ管は胃体小弯に沿う残存小網中のリンパ管に連なりS方向をとつた。大弯側では注入部を頂点として扇状に多数のリンパ管が現われ網状をなして右下方、下方、左下方へ広がった。左下方へ向かうものは幽門部左半前面大弯側に拡がり大網にでて右行するが大網残部の右端で止まった。注入部より右下方および下方へ向かうリンパ管は後面大弯側にまでわたり網状を呈して現われた。このリンパ管網から幽門近接部後面で胃十二指腸動脈の幽門枝に沿う1条のリンパ管が現われ脾上縁の高さでRへ注いだ。

No. 22 8.3 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側からのリンパ路はNo. 21と同様の所見を呈した。大弯側から5~6条のリンパ管が大網にでてP<sub>1</sub>へ注いだ。P<sub>1</sub>の輸出管のうち1条は脾後面を経てPd<sub>1,2</sub>へ注ぎ、他の1条は胃十二指腸動脈に沿い、D方向のリンパ管と連なりあつてHとPd<sub>1,2</sub>へ注いだ。術式：P<sub>1,2</sub> 剔出。術後所見(59日目)：大網欠損部は瘻痕で埋められず、術部大弯に瘻痕形成が認められた。幽門より1.8cmの大弯と右横隔膜肋骨部腹面を結合する径1cm前後の索状物が形成され、この索状物の大弯側の基部後面に大網残部の後葉の一端が固着していた。幽門部前面小弯側に肝中心葉が粗に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から上行するリンパ管のうち1条は瘻

痕部で消失し、1~2条は瘻痕を避けてその左方で小網にでてAを経てS方向をとつた。大弯側のリンパ管のうち下向する3~4条は大弯と横隔膜を結合する索状物へ侵入し、色素はわずかに横隔膜腹膜下へもいたつた。この索状物の大弯側の基部の瘻痕に癒着した大網残部後葉の一端に2条のリンパ管が現われ、下脾動脈の大網枝に沿い左行し、ついで下脾動脈幹の右側に沿い上行しLt<sub>1,2</sub>へ注いだ。注入部より右方、右下方へ向かう他の4~5条のリンパ管は大弯側前後面上に粗なリンパ管網を形成し、これより1~2条のリンパ管が幽門下縁の瘻痕塊に侵入し、この瘻痕から現われた2~3条のリンパ管は右胃網動脈幹残部に沿い上行し胃十二指腸動脈に沿うリンパ管に連なりHおよびPd<sub>1,2</sub>へ注いだ。また右胃網動脈に沿うリンパ管より分かれた1条は脾後面を経てPd<sub>1,2</sub>へ注いだ。

#### 胃体リンパ路廓清例

No. 5 9.2 kg, ♀. 廓清前リンパ路：小弯側から4~5条のリンパ管が小網にでて下位の2条はA<sub>2</sub>へ注ぎ、上位の2~3条とA<sub>2</sub>の輸出管は2条に整理されてS方向をとつた。大弯側から3~4条のリンパ管が大網にでてEs方向をとる1条に整理された。術式：A<sub>1,2</sub> 剔出。術後リンパ路(53日目)：小弯側注入部から胃体下部および幽門部左半の前後面小弯側に広範囲にリンパ管網が現われた。このリンパ管網の上部からの2条のリンパ管は小弯術部の瘻痕の上方で健存小網にでてS方向をとつた。一方、リンパ管網より瘻痕中へ侵入した色素は瘻痕の右端で小弯に沿い右行するリンパ管に移行し、これとリンパ管網の右部から幽門部左半小弯で小網にでるリンパ管が合流してD方向をとる1~2条となつた。大弯側からは数条のリンパ管が大弯術部の瘻痕を経てEs方向をとる2~3条となつた。

No. 6 6.4 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から5~6条のリンパ管が小網にでてA<sub>2,3</sub>へ注ぎ、これより上行する2~3条の輸出管はS方向をとり、右行する2~3条の輸出管はD方向をとつた。大弯側から5~6条のリンパ管が大網にでてEs方向をとつた。術式：A<sub>1,2,3</sub> 剔出。術後所見(59日目)：肝左葉が胃体前面に粗に癒着し、脾体上縁が小弯術部瘻痕に強固に癒着していた。大弯術部と脾の上部が短い索状物で強固に癒着していた。術後リンパ路：小弯側注入部から胃体下部および幽門部左半の前後面小弯側に広範囲にリンパ管網が現出された。このリンパ管網より瘻痕中へ侵

入した色素は癒痕へ固着した脾へ移行し、脾実質中のリンパ管を経て脾体・尾の境の上縁から脾動脈の脾枝に沿う1～2条のリンパ管へ移行し  $Lr_2$  と  $G$  を染めた。一方、癒痕へ侵入した色素は癒痕の右端で小網中のリンパ管へも移行した。上記のリンパ管網の右部から癒痕の右側で小網にでたリンパ管および癒痕の右端より現われたリンパ管は2～3条に整理されて  $D$  方向をとつた。大弯側から多数のリンパ管が分散状に現われ、大部は大弯術部癒痕を避けて癒痕の右方で大網にでて  $Es$  方向をとり、別の一部は癒痕へ侵入して止まり、左位の1～2条は術部を避けて左行し癒痕の左方で大網にでて  $F$  方向をとつた。

No. 7 7.5 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から5条のリンパ管が小網にでて下位の3条は  $A$  へ注ぎ、上位の2条は  $A$  の輸出管のうち上行するものとともに  $S$  方向をとり、 $A$  の輸出管のうち2条は右行して  $D$  方向をとつた。大弯側から4～5条のリンパ管が大網にでて  $Es$  方向をとる2～3条となつた。術式： $A$  剔出。術後所見(57日目)：肝左葉が胃体前面小弯側に強固に癒着していた。

術後リンパ路：小弯側の注入部より左方の幽門部左半前面小弯側および上方の胃体中部前面小弯側にわたりリンパ管網が現われ、癒痕の右側および上側でそれぞれ2～3条のリンパ管が小網にでて  $D$  方向、 $S$  方向をとつた。またこのリンパ管網より胃角附近で癒痕中へ侵入するリンパ管が認められ、色素は癒痕中を右行して癒痕の右端で右胃動脈に沿うリンパ管を現出した。大弯側の注入部より多数のリンパ管が網状に現われ、術部癒痕を避けるかのように癒痕の左・右側で大網にでて  $Es$  方向をとる2～3条に整理された。またこのリンパ管網より癒痕中へ侵入するリンパ管も認められ、色素は癒痕中を左・右へ向かい癒痕の両端で大網のリンパ管へ注いだ。

## II群

### 幽門部リンパ路廓清例

No. 8 9.0 kg, ♀. 廓清前リンパ路：小弯側から2～3条のリンパ管が小網にでて、1条は  $D$  方向をとり  $R$  へ注ぎ、1～2条は左行して  $A_{1,2}$  を経て  $S$  方向をとり  $Lr_2$  へ注いだ。大弯側から4条のリンパ管が大網にでて  $P_1$  へ注ぎ、 $P_1$  の輸出管のうち2条は幽門の後方を経て、他の1条は脾後面を経て、 $R$  へ注いだ。 $R$  の輸出管は1条で門脈の右下側に沿い左下行して腹腔動脈と上腸間膜動脈根の間へ赴いた。

術式： $Lr_{1,2}$ ,  $G$ ,  $R$  剔出。術後所見(58日

目)： $Lr_{1,2}$ ,  $G$  剔出部癒痕に脾上縁が粗に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から3～4条のリンパ管が小網にでて、右行する1条は幽門の高さで消失し、他は左行し  $A_{1,2}$  を経て  $S$  方向をとり胃脾靱帯基部で右行して  $H$  の左端へ注いだ。大弯側から3～4条のリンパ管が大網にでて  $P_{1,2,3}$  へ注いだ。 $P_{1,2,3}$  の輸出管4条は右胃網動脈さらに胃十二指腸動脈に沿い、脾上縁の高さで動脈から離れて胃十二指腸静脈に沿い、左上行して門脈の前面を越えて  $H$  の右端へ注いだ。 $P_1$  より脾後面を経る別の輸出管1条は  $R$  剔出部癒痕中に没したが、径1.0mm程度に拡張しており色素は途中で消失していた。

No. 9 8.0 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から3～4条のリンパ管が小網にでて  $D$  方向をとり1～2条となり  $R$  へ注ぎ、他の2～3条は胃角の右側で小網にでて  $A_{1,2}$  を経て  $S$  方向をとり4～5条に分れて  $Lr_1$  へ注いだ。大弯側から5～6条のリンパ管が大網にでて  $P_{1,2,3}$  へ注ぎ、この輸出管3条は幽門の後方を上行して  $R$  へ注いだ。 $Lr_1$  の輸出管は後下行して、 $R$  の輸出管は門脈の右下方を左下行し上腸間膜静脈根の後縁を経て、腹腔動脈と上腸間膜動脈根の間へ赴いた。術式： $Lt$ ,  $Lr_{1,2}$ ,  $G$ ,  $H$ ,  $R$  剔出。術後所見(70日目)： $Lr_{1,2}$ ,  $G$  剔出部には肝乳頭突起と胃脾靱帯基部が、 $R$  剔出部には脾上縁が強固に癒着していた。肝左葉が胃体前面小弯側と小弯に隣接する小網前面に強固に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から8～9条のリンパ管が小弯に向かい、左位のもは著明に拡張していた。小網にでて、右行する1～2条は幽門の高さで消失し、他は左行し  $A_{1,2}$  を経て左胃動脈幹に沿うやや拡張した数条となり、大部は胃脾靱帯基部で左下行し  $Lr$  剔出部癒痕へ侵入した。左胃動脈幹に沿う他の一部(2条)のリンパ管は靱帯基部で右行し、1条は腹腔動脈上縁に沿い後行して乳糜槽上部へ注ぎ、他の1条は  $G$  剔出部癒痕へ侵入した。 $Lr$  剔出部から著明な1～2条のリンパ管が現われ脾動脈根の後下縁を経て、 $G$  剔出部から1条のリンパ管が現われ、いずれも腸リンパ幹網へ注いだ。大弯側からは数条のリンパ管が  $P_{1,2,3}$  を経て3条となり胃十二指腸動脈に沿い、脾上縁の高さで数条に分かれ、うち2～3条は脾上縁の後方へ廻つて  $Pd_{1,2}$  へ注ぎ、他の2～3条は胃十二指腸静脈に沿つて  $R$  剔出部へ侵入した。色素は  $R$  剔出部さらにこの左方に続く  $H$  剔出部癒痕中を通過して  $H$  剔出部より後下行するリンパ管に移り、腸リンパ幹網へ注いだ。

No. 10 9.2kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から数条のリンパ管が小網にでて、左行するものは  $A_{1,2}$  を経て 3～4 条となり左胃動脈に沿い  $L_r$  と  $G$  へ注ぎ、 $D$  方向をとる 1～2 条は  $R$  へ注いだ。大弯側から数条のリンパ管が大網にでて  $P_{1,2}$  へ注ぎ、 $P_{1,2}$  よりの 3～4 条の輸出管は幽門後方を上行して  $R$  へ注ぎ、 $P_2$  よりの別の 1 条の輸出管は脾後面を経て上行し  $R$  と  $R$  の輸出管へ注いだ。  $R$  の輸出管は門脈の右下側を左下行し、一部は  $Pd_{1,2,3}$  を経て、腹腔動脈の右下方へ赴き後行した。術式： $L_r, G, H, R, Pd_{1,2,3,4}$  剔出。術後所見 (85 日目)：肝乳頭突起が  $G$  剔出部へ粗に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から数条のリンパ管が小網にでて左行し  $A_{1,2}$  を経て  $S$  方向をとつた。左胃動脈幹左縁に沿う 2～3 条は胃脾靱帯基部で 4～5 条に分かれて大部は  $L_r$  剔出部へいたり、他の 1 条は  $L_r$  剔出部を迂回して、 $L_r$  剔出部より現われるリンパ管と合流して腸リンパ本幹へ注いだ。左胃動脈幹右縁に沿う 1～2 条は靱帯基部で右行して  $G$  剔出部へいたり、同部より現われたリンパ管も腸リンパ本幹へ注いだ。大弯側からの数条のリンパ管は  $P_{1,2}$  へ注ぎ、 $P_{1,2}$  の輸出管 2～3 条は胃十二指腸動脈に沿うリンパ管網を形成し、これよりでる 1 条のリンパ管と  $P_2$  より脾後面を経る別の 1 条の輸出管は  $R$  剔出部へ侵入し、同部癒痕の左端よりでる 2～3 条のリンパ管は門脈の右下縁を左行し  $Pd_{1,2,3,4}$  剔出部癒痕を経て上腸間膜静脈根の前縁を越えて腸リンパ本幹へ注いだ。胃十二指腸動脈に沿うリンパ管網よりの他の 2～3 条は脾上縁の高さで動脈より離れて同名静脈に沿い肝門方面よりの色素を含まない数条のリンパ管の一部と連なりあつて、一部は  $H$  剔出部癒痕へ侵入し、他は癒痕を避けて総肝動脈に沿い左行した。癒痕よりでるリンパ管と総肝動脈に沿うリンパ管は胃脾静脈幹の後側で合流して 2～3 条となり腸リンパ本幹へ注いだ。

## 胃体リンパ路廓清例

No. 11 9.2kg, ♀. 廓清前リンパ路：小弯側より 5～6 条のリンパ管が小網にでて、下位の 1～2 条は  $A_{1,2}$  に注ぎ、上位の 3～4 条は  $A_{1,2}$  の輸出管とともに  $S$  方向をとる 3～4 条となり  $L_r$  と  $G$  へ注いだ。大弯側より 3～4 条のリンパ管が  $E_a$  方向をとる下脾動脈に沿う 2 条となり  $L_t$  を経て  $L_r$  へ注いだ。術式： $L_t, L_r, G, H$  剔出。術後所見 (62 日目)： $L_r, G$  剔出部と脾上縁が粗に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から 10 数条の

やや拡張したリンパ管が現われ、下位のものは  $A_{1,2}$  を経て、いずれも  $S$  方向をとる左胃動脈幹に沿うやや拡張した 5～6 条となり、同幹の右縁に沿う 1～2 条は  $G$  剔出部へ侵入し、左縁に沿う 4～5 条は  $L_r$  剔出部へ注いだ。大弯側から 7～8 条のやや拡張したリンパ管が現われ  $E_a$  方向をとる下脾動脈に沿うやや拡張した 4～5 条となり  $L_t$  剔出部を通過して  $L_r$  剔出部へ注いだ。  $G$  剔出部からのリンパ管は 1～2 条となり、 $L_r$  剔出部からは数条のリンパ管が現われ、いずれも腸リンパ幹網へ注いだ。

No. 12 8.0kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から 5～6 条のリンパ管が小網にでて、下位のものは  $A$  を経て上位のものは  $A$  を経ないで左胃動脈幹に沿う 4～5 条となり  $L_r$  と  $G$  へ注いだ。大弯側から 5～6 条のリンパ管が  $E_a$  方向をとる 2 条となり  $L_{t1,2}$  を経て  $L_{r1}$  へ注いだ。  $L_{r1}, G$  の輸出管は腹腔動脈下方にいたり後行した。術式： $L_{t1,2}, L_{r1,2}, G$  剔出。術後リンパ路 (101 日目)：小弯側から 7 条のリンパ管が小網にでて術前と同様の経路で上行し左胃動脈幹左縁に沿うものは数条に分かれて  $L_r$  剔出部へ侵入し、同幹の右縁に沿うものうち 1～2 条は胃脾靱帯基部で右行して総肝動脈の根近くに沿うリンパ管に連なり  $H$  の左端に注ぎ、他の 1～2 条は  $G$  剔出部へ侵入した。大弯側から数条のリンパ管が大網にでて 3～4 条となり術前と同様の経路で脾門下部にいたり、ここで数条に分かれ、このうち 3～4 条は下脾動脈に沿うが、他の 1～2 条は脾腸間膜靱帯上に移行した。下脾動脈に沿うリンパ管は  $L_{t1,2}$  剔出部を経て  $L_{r1}$  剔出部へいたつたが、上・下脾動脈分岐部付近で 3～4 条のリンパ管が分かれて脾腸間膜靱帯上に移り、さきに脾門下部付近で同靱帯上に移行したリンパ管と連なり、リンパ管網を形成しつつ下方へ向かい、同靱帯と腸間膜の接合部で腸間膜根の左部へ移り、1～2 条となつて中結腸リンパ節へ注いだ。  $G$  剔出部よりでたリンパ管は 1～2 条となり、 $L_{r1}$  剔出部よりでたリンパ管は 1 条に整理され、これらのリンパ管と  $H$  の輸出管、中結腸リンパ節の輸出管は腸リンパ幹網へ注いだ。

No. 13 8.9kg, ♀. 廓清前リンパ路：No. 11 とほぼ同様の所見を呈したが、さらに  $A_{1,2}$  より右行する 1～2 条の輸出管も現われて右胃動脈に沿い  $R$  へ注いだことがことなつた。また  $G$  の輸出管 2 条が胃脾静脈幹前縁を越えて脾上縁の後方へ没し、 $L_r$  の輸出管 1～2 条は脾動脈根の後下縁を経て後

図2-A. No. 24 (術前所見)

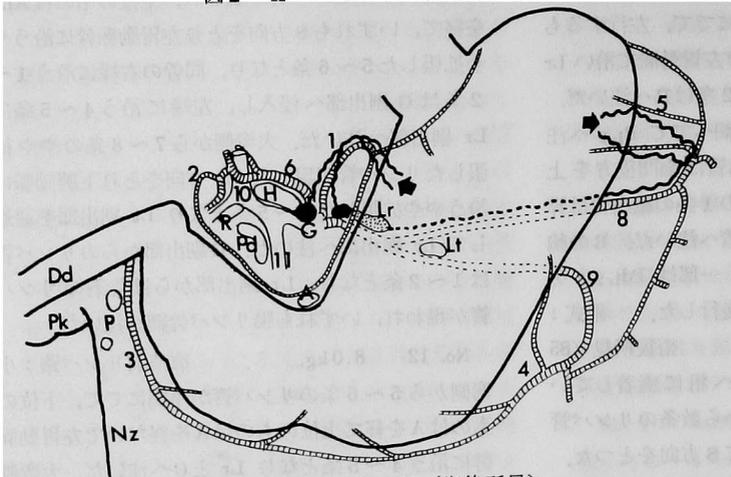


図2-B. No. 24 (術後所見)

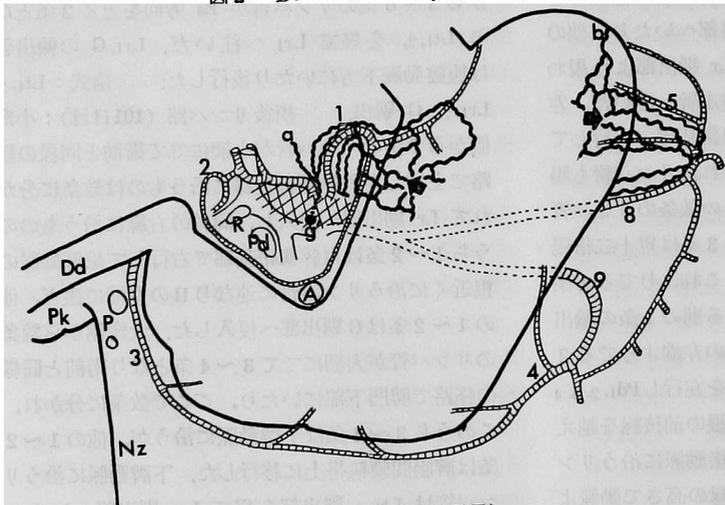
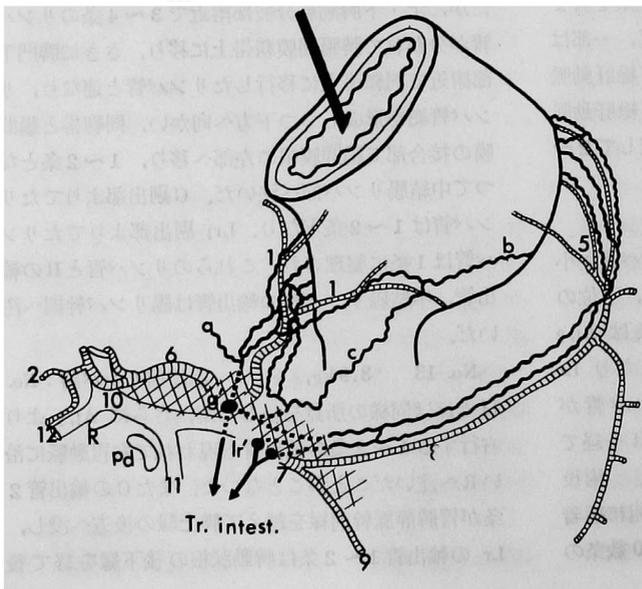


図2-C. No. 24 (術後所見)



行するのが観察された。  
 術式：Lr, G, R 剔出。術後リンパ路 (62日目)：小弯側から数条のリンパ管が小網にて下位の2~3条はA<sub>1,2</sub>へ注ぎ、この輸出管のうち上行する4~5条は上位の4~5条とともに分散的に配列して胃脾靱帯にいたり左胃動脈幹および同幹より離れて靱帯左面に沿う計8~9条のリンパ管となり、動脈右縁に沿う2~3条のうち1~2条はG剔出部瘢痕へ侵入し、他の1条は腹腔動脈の右縁に沿い後行して右上腰リンパ節へ注いだ。動脈左縁および靱帯左面に沿うものは7~8条あり、大部は靱帯基部で左下行し著明に拡張して盲端に終り、1条は腹腔動脈上縁に沿い後行し左上腰リンパ節へ注いだ。A<sub>1,2</sub>より右胃動脈に沿い右行する2条の輸出管はR剔出部を避けて1条は脾上縁の高さで脾の後面へ廻りPd<sub>1</sub>へ注ぎ、他の1条は左上行し総肝動脈に沿う肝門方面よりのリンパ管に合流してHへ注いだ。大弯側から数条のリンパ管が大網にてEs方向をとり下脾動脈に沿う5~6条となり、一部のものは動脈より

註. 7：脾動脈, 8：上脾動脈, 9：下脾動脈, 10：門脈, 11：上腸間膜靜脈, 12：胃十二指腸動靜脈. Lt：脾動脈幹リンパ節. g'：左胃動脈リンパ節剔出部瘢痕中の小リンパ節, lr'：脾動脈根リンパ節剔出部瘢痕に接する2コの小リンパ節, a：逆行性に現出された横隔膜右脚上のリンパ管, b：胃底後面を経るリンパ管, c：胃底後面を経てさらに胃脾靱帯左面につづく大網最上部を後下行するリンパ管. その他の記号は図1と同じ.

離れて分散状に配列するが、すべて Lt へ注いだ。Lt の輸出管のうち 2~3 条は Lr 剔出部癒痕を避けて脾動脈幹後縁を経て腹腔動脈の下方にいたり後行して腸リンパ幹網へ注ぎ、他の 1~2 条の輸出管は Lr 剔出部癒痕中へ侵入した。G 剔出部癒痕よりのリンパ管および H の輸出管はそれぞれ 1~2 条に整理され、Lr 剔出部癒痕よりは脾動脈根の後下縁を後行する 1~2 条のリンパ管が現われ、いずれも腸リンパ幹網へ注いだ。また Lr 剔出部癒痕の上端より現われた別の 1~2 条のリンパ管は脾静脈に沿い G 剔出部癒痕中へ注いだ。

No. 24 9.0kg, ♀, 廓清前リンパ路：小弯側から 4~5 条のリンパ管が小網にでて左胃動脈前胃体枝に沿い左胃動脈幹右縁に沿う 2~3 条となり G と Lr へ注いだ。大弯側から 3~4 条のリンパ管が大網にでて F 方向をとり上脾動脈に沿う 2 条となつて Lr へ注いだ。Lr の輸出管は脾動脈根の後下縁を経て腹腔動脈の下方にいたり後行した。術式：Lt, Lr, G, H 剔出。術後所見 (52日目)：Lr 剔出部癒痕に接して米粒大 2 コの小リンパ節、G 剔出部癒痕中に半小豆大 1 コの小リンパ節を認めた。術後リンパ路：小弯側の色素注入部から右方および上方の胃前面上に網状に多数のリンパ管が現われ、左胃動脈の前胃体枝と前噴門枝に沿い胃脾靱帯にいたり拡張した数条となり、靱帯内で左胃動脈幹の左・右縁に沿うが同幹よりやや離れた位置を後行するものも現出された。左胃動脈幹の右縁に沿う 4~5 条は 2~3 条にまとまつて G 剔出部の小リンパ節 G' に注ぐが、G' に注ぐてまえて分岐した 1 条は横隔膜右脚上を約 2cm 上行して消失した。同幹の左縁に沿う 3~4 条は靱帯基部左面を左下行して Lr 剔出部へいたり後述の経過をとつた。大弯側の色素注入部から左方および左上方へ多数のリンパ管が網状に現われ、左方 (下位) のものは胃底動脈に沿う 4 条となりさらに上脾動脈に沿うやや拡張した 3~4 条となつて Lr 剔出部へ侵入した。左上方 (上位) のリンパ管は胃底後面へ廻り左胃動脈後噴門枝に沿う 4~5 条となり、大部は胃脾靱帯左面を後行し左胃動脈幹左縁および右縁に沿う前述のリンパ管に合流し、他の 1 条は大網最上部を後下行し Lr 剔出部へいたつた。上脾動脈に沿い Lr 剔出部へきたリンパ管のうち 2~3 条は同部に存在する 2 コの小リンパ節 Lr'1,2 に注ぎ、他の 1 条は脾動脈幹に沿い右上行した。左胃動脈幹左縁より胃脾靱帯基部左面を左下行してきた 3~4 条と、大網最上部

を後下行してきた 1 条は Lr 剔出部の癒痕中で連なりあい、これよりでる 1 条は、上記の脾動脈幹に沿い右上行するリンパ管と合流して G' へ注いだ。Lr'1,2, G' の輸出管はそれぞれ 2 条で、腸リンパ本幹へ注いだ。図 2-A, B, C 参照。

### Ⅲ群

No. 17 11.5kg, ♂, 廓清前リンパ路：小弯側から 3~4 条のリンパ管が小網にでて左胃動脈幹に沿う 2~3 条となり G と Lr へ注いだ。大弯側から 4~5 条のリンパ管が大網にでて胃底動脈に沿う 2~3 条となりさらに上脾動脈に沿い 1 条は Lt を経て、他は直接に、Lr へ注いだ。G の 1 条の輸出管は胃脾静脈幹前縁を経て、Lr の輸出管のうち 1 条は脾動脈の右縁を、他の 2 条は後下縁を経て、それぞれ脾の後方へ没した。術式：Lt, Lr, G 剔出。術後所見 (73日目)：肝左葉が残胃の断端近くの前面上へ、肝乳頭突起がその後側に接して吻合部癒痕上に、強固に癒着していた。術後リンパ路：小弯側から 4~5 条のリンパ管が胃脾靱帯上にいたり拡張した数条となり、大部は左胃動脈幹切除部の癒痕へ侵入したが、他の 1 条は同癒痕を避けて腹腔動脈上縁に沿い後行して右上腰リンパ節へ注いだ。左胃動脈幹切除部癒痕へ侵入した色素は癒痕の左側から現われた 3~4 条のリンパ管を経て Lr 剔出部へいたり、また同癒痕の後方に連続する G 剔出部癒痕中へも侵入して H の左端を染めるほか、G 剔出部癒痕より現われ腹腔動脈の下方を後下行する 2~3 条のリンパ管に移行し腸リンパ幹網へ注いだ。大弯側から 3~4 条のリンパ管が F 方向をとり、Lt 剔出部を避けて Lr 剔出部へいたつた。Lr 剔出部癒痕から現われた 2~3 条のリンパ管は脾動脈根の右縁および後下縁を経て、結局は腸リンパ幹網へ注いだ。大弯側前面で吻合部近くに色素を注入すると、色素は吻合部漿膜側に形成された癒痕を経て吻合空腸の漿膜下の 2~3 条のリンパ管に移行し、このリンパ管は腸間膜上に移り空腸動脈枝に沿う 1~2 条となり、上腸間膜動脈本幹の左側で上位の空腸動脈起始に沿う小腸リンパ節へ注いだ。なお吻合部癒痕中へ侵入した色素はこの部に固着した肝乳頭突起の被膜へ侵入した。図 3-A, B 参照。

No. 18 10.6kg, ♂, 廓清前リンパ路：小弯側から 4~5 条のリンパ管が小網にでて下位のもの A<sub>2</sub> を経て、いずれも胃脾靱帯にいたり左胃動脈幹に沿い後行する 3~4 条となり Lr<sub>1</sub> と G へ注いだ。大弯側から 4~5 条のリンパ管が現われ、下位

図3-A. No. 17 (術前所見)

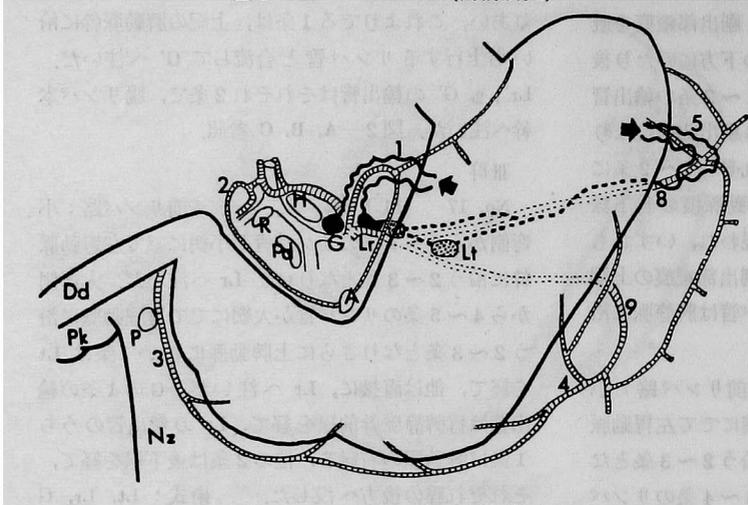
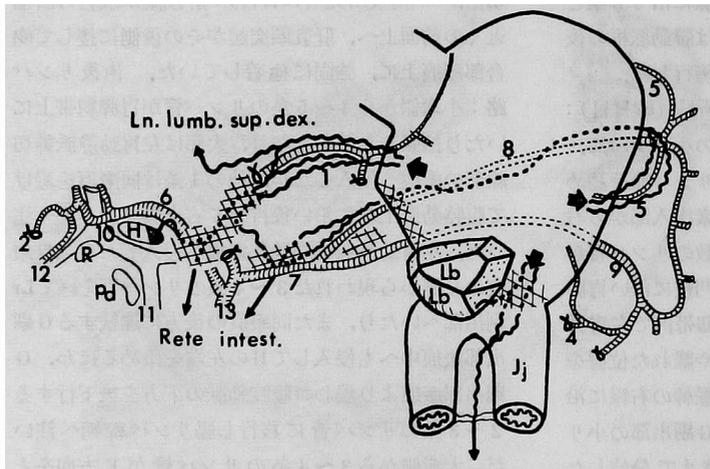


図3-B. No. 17 (術後所見)



註. 13: 腹腔動脈, Jj: 吻合空腸. その他は図1, 2と同じ.

の胃底動脈および上位の左胃網動脈枝に沿い大網に  
 であるが、胃底動脈に沿うものは下方へ転向し、結局  
 Es方向をとる2~3条となつて Lt を経て Lr<sub>1</sub> へ  
 注いだ。術式: G, Lr<sub>1,2</sub> 剔出。術後所見 (63  
 日目): 肝乳頭突起と脾体左上上縁が G 剔出部と左  
 胃動静脈幹切除部の癒痕に強固に癒着していた。術  
 後リンパ路: 小弯側からのリンパ管は左胃動脈幹に  
 沿う拡張した4~5条となり、左胃動脈幹切除部  
 癒痕へ侵入した。この癒痕より左下行する2~3条  
 のリンパ管に色素が移行し、Lr 剔出部へいたつた。  
 また左胃動静脈幹切除部癒痕へ固着した肝への色素  
 の移行をわずかに認め、同癒痕へ固着した脾実質内  
 へは著明に色素が侵入し、脾上縁に近く実質内を右  
 方へと潜行する1~2条のリンパ管が現出され脾体

右端上縁より十二指腸間膜上  
 にでて H および Pd<sub>1,2</sub> へ注  
 いた。また同癒痕に連続した  
 G 剔出部癒痕へも色素が移行  
 し、これより1~2条のリン  
 パ管が現われて後下行して腸  
 リンパ幹網へ注いだ。大弯側  
 から4~5条のやや拡張した  
 リンパ管が大網にでて、胃底  
 動脈に沿うやや拡張した3~  
 4条となり上脾動脈に沿い、  
 一部は Lt を経て、Lr 剔出  
 部へいたつた。同癒痕より現  
 われた2~3条のリンパ管は  
 脾動脈根の後下縁を経て後行  
 し腸リンパ幹網へ注いだ。吻  
 合部の胃前面に色素を注入し  
 したが、空腸へ色素は移行しな  
 かつた。

No. 19 8.2 kg, ♂.

廓清前リンパ路: 小弯側から  
 4~5条のリンパ管が小網に  
 でて左胃動脈幹に沿う4~5  
 条となり Lr と G へ注いだ。  
 大弯側から2~3条のリン  
 パ管が大網にでて Es 方向と  
 する1~2条となり Lt を経て、  
 Lr へ注いだ。Lr の輸出管は  
 1条になり脾動脈根の後下縁  
 を経て腹腔動脈の下方を後行  
 した。術式: Lt, Lr, G 剔

出。術後所見 (50日目): 脾尾前面が残胃断端縫  
 合部癒痕へ強固に癒着し、残胃大弯右端の大網切除  
 縁癒痕に空腸輸出脚が強固に癒着していた。術  
 後リンパ路: 小弯側の色素注入部から広範囲に網状  
 に多数のリンパ管が現出された。このリンパ管網は  
 下方では残胃断端縫合部の癒痕にいたり、色素はこ  
 の癒痕を経て、同部へ固着した脾尾実質中へわずか  
 に侵入した。7~8条のやや拡張したリンパ管がリ  
 ンパ管網よりでて胃脾靭帯に移り分散状に配列して  
 靭帯基部へ向かつた。このリンパ管群のうち1~2  
 条は左胃動静脈幹切除部癒痕を経て、別の2~3条  
 は同癒痕を経ないで、いずれも胃脾靭帯基部と総肝  
 動脈幹との癒着部を経て総肝動脈周囲のリンパ管に  
 連なり、ついには H へ注いだ。胃脾靭帯上のリンパ

管のうち、のこりの3～4条は左胃動脈幹切除部瘻痕を経ないで後行し、一部はG剔出部へ、他の一部はさらに左下行して脾動脈根の左縁にいたつてLr剔出部より現われる後述のリンパ管に合流した。大弯側注入部から広範囲に網状にリンパ管が現われ、これよりやや拡張した数条のリンパ管が大網にでた。大網中のリンパ管のうち上位の2～3条は胃底動脈さらに上脾動脈に沿つてLr剔出部瘻痕へいたつた。下位のリンパ管の一部は大網残部右端の瘻痕部を経て、他は健存部の大網を経て、いずれも結局は左胃網動脈の残枝に沿う4～5条となりさらに下脾動脈に沿いLt剔出部瘻痕を経てLr剔出部へいたつた。なお大網残部右端の瘻痕へ侵入したリンパ管からの色素は同瘻痕へ固着した空腸輸出脚の漿膜下へおよんだ。吻合部の胃前面へ注入した色素は空腸へは移行しなかつた。Lr剔出部より現れたリンパ管は1条に合流し、G剔出部より現われるリンパ管、Hの輸出管はそれぞれ1～2条に合流し、いずれも腸リンパ幹網へ注いだ。

No. 20 13.0 kg, ♂. 廓清前リンパ路：小弯側から数条のリンパ管が小網にでて一部ものはA<sub>2</sub>を経て、すべてS方向をとり左胃動脈幹に沿う4～5条となりLrとGへ注いだ。大弯側から4～5条のリンパ管が大網へでてEs方向をとる1～2条となり、一部はLtを経て、結局Lr<sub>1</sub>へ注いだ。Lr<sub>1</sub>の輸出管はLr<sub>2</sub>へ注いだ。術式：Lt, Lr<sub>1, 2</sub>, G剔出。術後所見(58日目)：小網残部は脾体左半前面上に強固に癒着していた。術後リンパ路：小弯側の色素注入部から右・右上・上・左上方へ向かう多数のリンパ管が現われた。上方および左上方へ向かうものは左胃動脈前噴門枝に沿い噴門部前面にいたり、その大部は右行して胃脾靱帯にいたり左胃動脈幹に沿い後行する数条のリンパ管となるが、他の一部は噴門部後面へ廻つて後噴門枝に沿い胃脾靱帯左面を後行する1～2条となつた。右上方へ向かうものは前胃体枝に沿い胃脾靱帯にいたり左胃動脈幹に沿うリンパ管に合流した。右方へ向かう1～2条のリンパ管は小網残部にでて、この小網が脾体左半前面に固着している部にいたり拡張迂曲した数条のリンパ管となつた。この小網のリンパ管より色素が脾実質内に侵入し、脾実質中を右行する1～2条の細いリンパ管を現出した。このリンパ管は脾体の右端で胃十二指腸動脈に沿うリンパ管に合流してRへ注いだ。胃脾靱帯内で左胃動脈幹に沿うリンパ管は分散状に配列し拡張しており、一部は左胃動静

脈幹切除部瘻痕中を経過するが他の一部はこれを避けて、いずれもさらに後行した、これらのリンパ管のうち右位の3～4条は靱帯基部で総肝動脈根周囲のリンパ管に連なつてHの左端へ注ぎ、左位の2～3条は噴門部後面を経てきたリンパ管と連なりあつて靱帯基部を左下行してLr剔出部へいたるか、または同部より現われるリンパ管へ注いだ。また別の1条は左胃動脈根の左縁から腹腔動脈下縁に沿い後行し腸リンパ幹網へ注いだ。大弯側では前面上に広範囲に多数のリンパ管が現われ、右方ではやや拡張した2～3条が左胃網動脈残枝に沿いさらに下脾動脈に沿い、左方では拡張した4～5条が胃底動脈さらに上脾動脈に沿い、いずれもLt剔出部を経てLr剔出部へいたつた。Lr剔出部より現われたリンパ管、H、Rの輸出管は腸リンパ幹網へ注いだ。吻合部の胃前面へ注入した色素は同部の瘻痕へ侵入するが空腸へは移行しなかつた。

## 第2節 術後リンパ路の概括的所見

術後リンパ路を走行経路により概括し、健常の5種の方向、すなわち左胃動脈(S)、右胃動脈(D)、右胃網動脈(E<sub>d</sub>)、左胃網動脈(E<sub>s</sub>)、胃底動脈(F)方向をとるものと、健常胃には認められない異常方向に分類した。健常の5種の各方向をとるものには、術前リンパ路との比較において、術前に現出された方向をほぼ再建したものである場合と、術前に現出されていなくて術後に開通したものである場合とがある。異常方向は、既存のリンパ管連絡を介する正常ではまつたくみられないリンパ路方向と、他臓器のリンパ管との連絡の新生により他臓器の排導リンパ管を経て開通した新方向に分けられる。以上の分類により、術前・術後のリンパ路を概観した成績を表1, 2, 3に示す。

19例の全実験例において、術後に健常方向が開通しており(表1)、小弯側については4例(21.1%)に、大弯側については3例(15.8%)において健常方向の他に異常方向が開通した。術前に現出された健常方向が(2方向のさいは少くとも一方が)術後に再建された場合は、小弯側では17例(89.5%)で、大弯側では18例(94.7%)であつた。小弯側については、残りの2例(No. 2, 3)、大弯側については、残りの1例(No. 18)では術前の方向が杜絶し、術後には術前に現出されなかつた健常方向のみが開通した。

19例の全例で、術前に現出されたリンパ路方向総数は47で、このうち術後に再建されたものは、表2

表 1

群	I					II				III										
	幽 門 部					胃 体			幽 門 部			胃 体								
犬 番 号	2	3	4	21	22	5	6	7	8	9	10	11	12	13	24	17	18	19	20	
小弯側	術前	D	D	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
				D	D	D		D	D	D	D	D			D					
大弯側	術前	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Es	Es	Es	Ed	Ed	Ed	Es	Es	Es	F	F	Es	Es	Es
	術後	Ed	Ed	Ed	Ed	Ed	Es	Es	Es	Ed	Ed	Ed	Es	Es	Es	F	F	F	Es	Es
					N		F						A	S*	N	F	F	F		

註 1) S : 左胃動脈方向, D : 右胃動脈方向, Ed : 右胃網動脈方向, Es : 左胃網動脈方向, F : 胃底動脈方向, N : 新方向, A : 既存リンパ管連絡を介する異常方向.

2) \* 印のリンパ路方向は大・小弯側で共通することを示す.

表 2

群		I	II	III	計				
術前リンパ路方向		21	18	8	47				
術前リンパ路方向の術後における杜絶		6	3	1	10				
術後リンパ路方向	健常方向	術前方向の再建されたもの				15	15	7	37
		術前には現出されず術後に開通したもの				4	0	3	7
	異常方向	既存のリンパ管連絡を介するもの				0	1	0	1
		新方向				3	0	3	6
計		22	16	13	51				

表 3

	I 群					II 群					III 群			計									
	S	D	Ed	Es	F	S	D	Ed	Es	F	S	Es	F	S	D	Ed	Es	F					
術前リンパ路方向	6	7	5	3	0	7	4	3	3	1	4	3	1	17	11	8	9	2					
術前方向の術後における杜絶	1	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1	8	0	1	0					
術後健常リンパ路方向	術前方向の再建されたもの					5	2	5	3	0	7	1	3	3	1	4	2	1	16	3	8	8	2
	術前には現出されず術後に開通したもの					2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	2	1	0	0	4
	計					7	3	5	3	1	7	1	3	3	1	4	2	4	18	4	8	8	6

註. S, D, Ed, Es, F はそれぞれ左胃・右胃・右胃網・左胃網・胃底動脈方向のリンパ路を示す

のごとく, 37 (78.7%) であった. この術前方向の再建の率を群別にみると, I 群 71.4%, II 群 83.3%, III 群 87.5% であった. また各リンパ路方向に

ついてみると (表 3), S 方向 94.1%, D 方向 27.3%, Ed 方向 100%, Es 方向 88.9%, F 方向 100% であった. D 方向のみについて群別にみると, I 群

では術前に現出された7のうち再建されたものは2 (28.6%), II群では4のうち1 (25.0%)で, I, II群ともに幽門部例の全例でD方向が術後に杜絶した(表1)。

19例の全例で, 術後に開通したリンパ路方向総数は51で(表2), このうち術前に現出された健常方向を再建したものは37 (72.5%)であつた。群別にみると, I群68.2%, II群93.7%, III群53.8%であつた。一方, 術前には現出されていなくて術後に開通した健常方向は7で, 術後リンパ路方向総数の13.7%を占め, I, III群にのみ認められた。I群では術後方向数22のうち4 (18.2%)で, S方向が2, D方向1, F方向1で, III群では術後方向数13のうち3 (23.1%)で, すべてF方向であつた(表1)。術前方向を再建したものと術前には現出されず術後に開通した健常方向を合わせたもの, すなわち術後の健常方向は術後リンパ路方向総数51のうち44 (86.2%)で, 群別では, I群86.4%, II群93.7%, III群76.9%であつた。既存リンパ管連絡を介する異常方向は1で, 術後リンパ路方向総数の2.0%を占め, II群の胃体例(No. 12)に認められ, 大弯側よりEa方向をとるリンパ管の下脾動脈に沿う経路中に分岐して脾腸間膜韌帯を経て腸間膜根に移行し, 中結腸リンパ節を経て腸リンパ幹網へ注いだ。新方向は6で, 術後リンパ路方向総数の11.8%を占め, I, III群のみに認められた。I群では, 幽門部小弯の廓清部癒痕と右横隔膜肋骨部(No. 4), 幽門部大弯の廓清部癒痕と残部大網後葉(No. 22), 胃体小弯の廓清部癒痕と脾体(No. 6)の間にそれぞれリンパ路連絡が新生し, 術後方向22のうち3 (13.6%)を占めた。III群では, 残胃と吻合空腸(No. 17), 胃脾韌帯基部の左胃動脈幹切除部癒痕と脾体(No. 18), 小網残部と脾体(No. 20)の間にそれぞれリンパ路連絡が新生し, 術後方向13のうち3 (21.3%)を占めた。

### 第3節 術後リンパ路の分析的所見

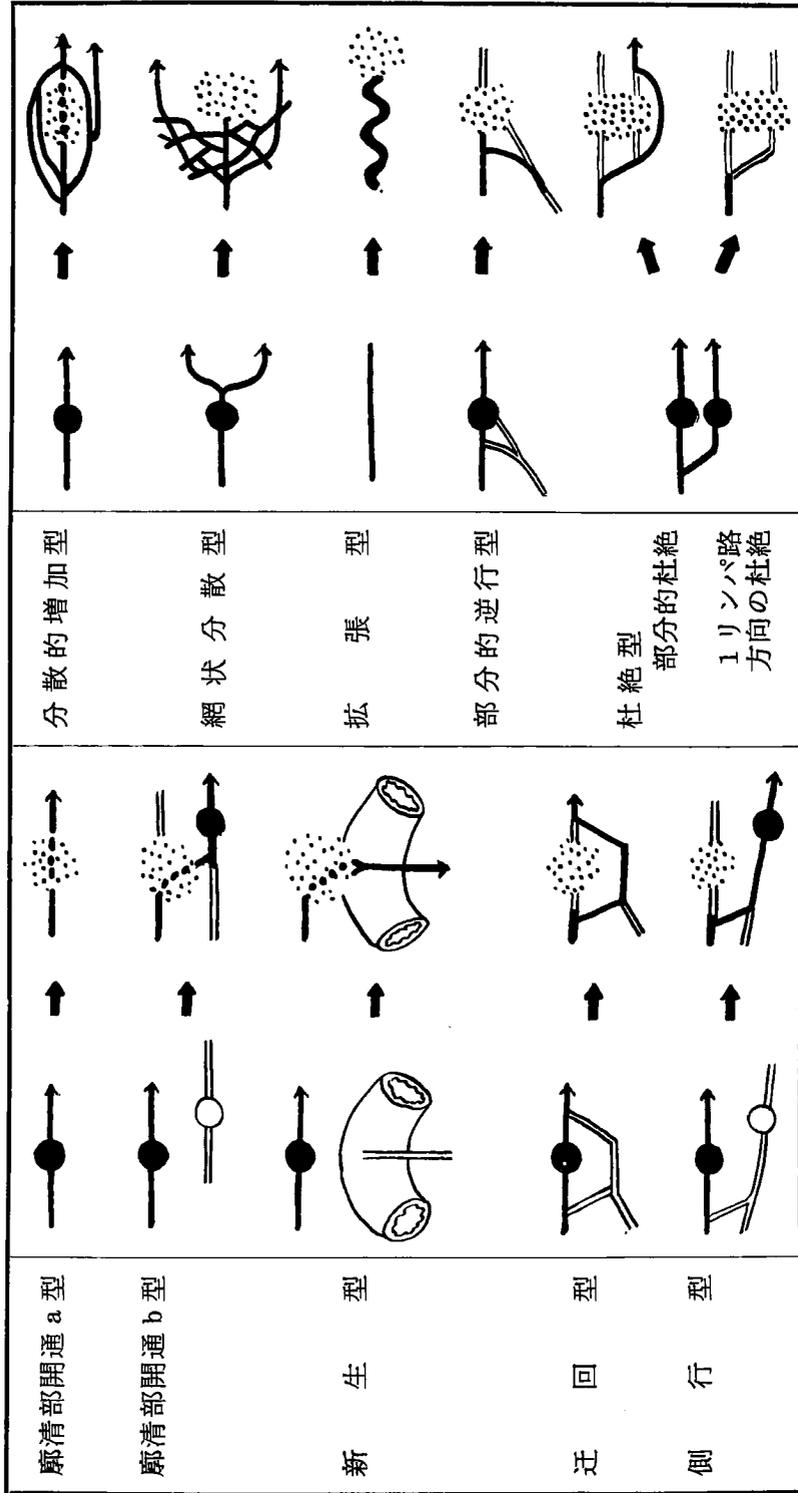
術後リンパ路の走行経路および形態に関する特異的な所見を分析して以下の10種の型に分類した(図4)。1) 廓清部開通a型: 胃側から本来の経路で流れてきたリンパが廓清部を通過してこの胸管側でも本来の経路に準じた輸出路へ注ぐ。2) 廓清部開通b型: 同じく廓清部を通過するリンパは本来の経路とはことなる輸出路へ注ぐ。廓清部開通a, b型ともに廓清部に開通したリンパ路の種類には関係なく, その走行経路に着眼して規定した。3) 新生型:

癒着または癒合した他臓器のリンパ管との連絡が新生している。4) 迂回型: 既存のリンパ管連絡を介して廓清部を避けて流れるが, 廓清部の胃側と胸管側で本来の走行経路をとる。5) 側行型: 既存のリンパ管連絡を介して廓清部を避けて流れ, しかも術前とはことなる走行経路をとる。6) 分散的增加型: 術前に比較して現出されるリンパ管の数が著明に増加し, その配列が分散的である。7) 網状分散型: 同じくリンパ管の数が著明に増加し, しかも走行の方向が多様で網状を呈し広汎に分布する。8) 拡張型: 術前に比較してリンパ管の拡張が著明で, 多くの場合蛇行状を呈する。9) 部分的逆行型: 既存のリンパ管連絡を介して健常と考えられる向きに対して逆行し, 途中で消失する。10) 杜絶型: 術前のリンパ路方向がまったく現出されないか, または途中で消失している場合(1リンパ路方向の杜絶)と, リンパ路方向を構成する一部のリンパ路が杜絶する場合(部分的杜絶)がある。以上の10型はそれぞれ胃壁内と胃壁を離れて以後(胃壁外)にみられる場合がある。上記の1)~9)は廓清術後のリンパ路の修復に関連するから修復型とし, さらに1)~5)は修復に基本的なものとなるので基本型とし, 6)~9)は基本型による修復に伴い出現して術後リンパ路の外観に複雑性をあたえるので修飾型とした。

全例の術後リンパ路の所見を上記の分類により図解したものを表4に示す。つぎにこの10型が1術後リンパ路方向に何コ出現したかを示す出現率, および廓清部開通a, b型, 迂回型についてはとくに1廓清術部あたりの出現率を算定した成績を表5に示す。なお, 廓清術部箇数の算定にあたり, 1リンパ節群に含まれる2コ以上のリンパ節を剔出して術部箇数は1コとし, またとくにI群では小網または大網の切除後の欠損と小弯リンパ節または幽門下リンパ節剔出後の欠損がそれぞれ連続している際には術部箇数は1コとし, 連続していない際には2コと算定した。廓清術部箇数はI群18コ, II群25コ, III群15コ, 計58コであつた。

基本型全体についてみると, 表5のごとく, 1リンパ路方向に平均2.14コの基本型がみられ, 群別ではIII>II>Iの順に出現率が高く, II, III群ではおもに胃壁外に出現しており, I群では胃壁内・外ではほぼ等しい率で出現した。廓清部開通a型の1方向あたりの出現率は平均0.88, 1廓清術部あたりの出現率は0.67で, II, III群に高く, I群では低かつた。廓清部開通b型は1方向に平均0.16コ, 1廓清

図4 術後リンパ路の分析的所見



術部に平均0.13コの率で、各群で低率であつた。新生型は1方向に平均0.22コの率で、I群では4コを認め出現率は0.18、III群では7コを認め出現率は0.54であつた。I群の新生型4コのうち3コは第2節でのべた新方向を形成するもので、他の1コはNo.22の幽門部大弯廓清部癒痕とこれに癒着した右横隔膜肋骨部との間にみられ、幽門部大弯側からの色素は癒着を介して横隔膜の漿膜下層へ侵入するとどまり新方向を形成するにはいたらなかつた。III群の7コの新生型のうち3コは第2節でのべた新方向を形成するもので、他の4コは吻合部癒痕とこれに癒着した肝乳頭突起(No.17)、左胃動静脈切除部癒痕とこれに癒着した肝乳頭突起(No.18)、残胃断端閉鎖部癒痕とこれに癒着した脾尾および残胃大弯右端の大網切除部癒痕とこれに癒着した吻合空腸の輸出脚(No.19)の間に新生したリンパ路連絡で、色素はこれらの他臓器へ侵入するとどまつた。迂回型は1方向につき0.39、1廓清術部につき平均0.35の出現率で、群別ではI群に高率であつた。I群ではおもに胃壁内に、II、III群ではすべて胃壁外でみられた。廓清部開通a型と迂回型の1廓清術部あたりの出現率の和は、I群では1.16、II群0.84、III群1.14であつた。側行型は1方向に平均0.49の率でみられ、群別ではII>III>Iの順に出現率が高く、I群では胃壁内のみに、II群ではおもに胃壁外にみられ、III群では胃壁内外ではほぼ等しい率でみられた。

修飾型全体についてみると、1方向に平均1.16コの率で、群別ではIII>II>Iの順に高かつた。I群ではすべて胃壁内に、II、III

表 4

群	廓清部位	I						II						III				
		幽門部		胃体		幽門部		胃体		幽門部		胃体		胃		胃		胃
大番号	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外
2	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶
3	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆
4	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆
21	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶
22	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶
5	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆	逆
6	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網
7	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網
8	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶
9	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶	絶
10	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
11	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
12	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
13	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
24	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網
17	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
18	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散
19	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網	網
20	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散	散

註. 1)  $\longrightarrow$ : 術前方向の再建された健常方向,  $\dashrightarrow$ : 術前に出現されず術後に開通した健常方向,  $\dashrightarrow$ : 異常方向. 2) S, D, Ed, Es, F, N, A は表1と同じ. 3) a: 廓清部開通a型, b: 廓清部開通b型, 新: 新生型, 回: 迂回型, 側: 側行型, 散: 分散的増加型, 網: 網状分散型, 拡: 拡張型, 逆: 部分的逆行型,  $\dashrightarrow$ : 絶: 1リンパ路方向の絶絶,  $\dashrightarrow$ : 絶: 部分的絶絶型. 4) \*, \*\*, t 印は大・小弯側で共通することを示す.

表 5

			I 群		II 群		III 群		計
			胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	胃壁内	胃壁外	
修復型	基本型	廓清部開通 a 型		0.36(0.44)		1.31(0.72)		1.24(0.87)	0.88(0.67)
		廓清部開通 b 型		0.05(0.06)		0.31(0.25)		0.15(0.13)	0.16(0.14)
		新生型		0.18				0.54	0.22
		迂回型	0.45(0.56)	0.14(0.17)		0.19(0.12)		0.31(0.27)	0.39(0.35)
		側行型	0.18		0.06	0.69	0.31	0.38	0.49
		小 計	0.64	0.73	0.06	2.50	0.31	2.62	2.14
	修飾型	分散的增加型	0.27		0.19	0.50	0.15	0.38	0.47
		網状分散型	0.27		0.13	0.06	0.15		0.22
		拡張型	0.05		0.19	0.31	0.08	0.69	0.37
		部分的逆行型	0.18			0.06			0.10
	小 計	0.79	0	0.50	0.94	0.38	1.08	2.16	
	計	1.41	0.73	0.56	3.44	0.69	3.69	3.29	
	部分的杜絶型	0.18	0.27		0.31		0.38	0.39	

註. 1) 各型の出現率を、各型の度数 / 術後リンパ路方向数で示した。  
 2) 廓清部開通 a, b 型と迂回型の ( ) 内は、各型の度数 / 廓清術部箇數, を示す。

表 6

術後リンパ路方向		健 常 方 向		異 常 方 向		計
		術前方向の再建されたもの (37方向)	術前には現出されず術後に開通したもの (7方向)	既存のリンパ管連絡を介するもの (1方向)	新方向 (6方向)	
基本型	廓清部開通 a 型	44 (1.19)	1	0	0	45
	廓清部開通 b 型	7 (0.19)	1	0	0	8
	新生型	0	0	0	6 (1.00)	6
	迂回型	20 (0.54)	0	0	0	20
	側行型	14 (0.38)	8 (1.14)	2	1	25
修飾型	分散的增加型	18.5(0.50)	2	0	0.5	21
	網状分散型	9 (0.24)	1.5	0.5	0	11
	拡張型	11 (0.30)	4 (0.57)	0	0	15
	部分的逆行型	3 (0.08)	1	0	1	5

註. 1) ( ) 内の数字は、各型の度数 / 術後リンパ路方向数, を示す。  
 2) 分散的增加型または網状分散型が 2 コのリンパ路方向に共通しているさいは、それぞれの方向につき 0.5 と数えた。  
 3) 分散的增加型または拡張型が 1 リンパ路方向の胃壁内と胃壁外にみられたさいは、重複して数えていない。  
 4) 新生型は 11 コみられたが、新方向の開通をもたらさなかった 5 コは表から除外した。

群ではおもに胃壁外にみられた。全例を通じて、修飾型は廓清術部より胸管側には現われなかつた。分散的增加型の出現率は群別では II > III > I の順に高く、I 群では胃壁内のみに、II, III 群では胃壁外に

おもに出現した。網状分散型は各群ともにおもに胃壁内にみられた。拡張型の出現率は群別では、III > II > I の順に高く、III 群のことに胃壁外に高率であつた。部分的逆行型は各群で低率であつた。修飾型

全体を重複を避けて算すると1方向に平均0.61コ  
の率で、各群で大差がなかった。

部分的杜絶型の出現率は平均0.39で、各群で大  
差がなく、I群では胃壁内・外に、II、III群では胃  
壁外のみに見られた。

各修復型と術後リンパ路方向の種類との関係は表  
6のごとくである。基本型についてみると、廓清部  
開通a型は術前方向の再建された健常方向のみに高  
率に出現し、同b型は術前方向の再建された健常方  
向と術後にはじめて開通した健常方向にときに出現  
した。新生型は新方向のみに出現しており単独で新  
方向を形成する場合が多かった。迂回型は術前方向  
の再建された健常方向のみに出現した。側行型は各  
種のリンパ路方向にみられたが、術後にはじめて開  
通した健常方向に高率に出現し、またまれではある  
が既存のリンパ管連絡を介する異常方向の開通に単  
独で関与した。修飾型についてみると、各型は術前  
方向の再建された健常方向と術後にはじめて開通し

た健常方向の両者に主として出現した。

#### 第4節 他臓器の癒着または癒合と術後リ ンパ路の関係

術後腹腔内に生じた癒着のうち、術後リンパ路の  
走行経路にあたる部位に生じた他臓器の癒着をとり  
あげた。指頭またはピンセットで容易に鈍的に剝離  
しうる粗な癒着と、剝離するには鋭的に切離するこ  
とを要する強固な癒着とに分けた。また、廓清のほ  
かりンパ管の離断をもたらすようなあらゆる術操作  
をうけたところ、すなわち術部への癒着と、廓清そ  
の他のリンパ管離断を伴う術操作を受けていないと  
ころ、すなわち非術部への癒着に分けた。この分類  
により、他臓器の癒着状態と術後胃リンパ路と他臓  
器のリンパ管との連絡の新生の関係を表7に示す。

粗な癒着のさいには、術部、非術部への癒着にか  
かわらずリンパ路連絡の新生は認めなかった。強固  
な癒着はII群ではまれで、III群ついでI群に高率に  
形成され、しかも、非術部にはまれで、術部にしば

表 7

群	犬 番 号	粗 な 癒 着		強 固 な 癒 着	
		術 部	非 術 部	術 部	非 術 部
I	2	小腸 (-)		小腸 (-)	肝中心葉 (-)
	3			横隔膜 (++)	
	4			大網残部後葉 (++) 横隔膜 (+)	
	21			肝中心葉 (-)	
	22			肝左葉 (-)	
	5			膈体 (++)、脾 (-)	
	6			肝左葉 (-)	
7				肝左葉 (-)	
II	8	膈体・尾 (-)		膈体 (-) 肝乳頭突起 (-)	肝左葉 (-)
	9	肝乳頭突起 (-)			
	10	膈体・尾 (-)			
	11				
	12				
	13				
24					
III	17			肝乳頭突起 (+)	肝左葉 (-)
	18			膈体 (++) 肝乳頭突起 (+)	
	19			膈尾 (+) 空腸輸出脚 (+)	
	20			膈体 (++)	

註. (-): リンパ路連絡の新生を認めない. (+): リンパ路連絡の新生を認めるが、色素が癒着臓器  
内へ侵入したにとどまる. (++) : 色素が癒着臓器内へ侵入し、しかもその排導リンパ管によりそ  
の臓器外へ誘導され、新方向のリンパ路が開通している。

しば生じた。術部への強固な癒着は全例を通じてみると14カ所にみられた。このうち、リンパ路連絡の新生は10カ所(71.4%)に認められ、うち4カ所はI群に(横隔膜2カ所、脾、大網残部後葉各1カ所)、6カ所はII群に(降3カ所、肝2カ所、小腸1カ所)、みられた。臓器別では、術部への強固な癒着は脾にもつとも多くみられ、5カ所で、うち4カ所にリンパ路連絡が新生し、肝では3カ所のうち2カ所に、横隔膜では2カ所のすべてに、小腸では2カ所のうち1カ所に、大網後葉では1カ所に、リンパ路連絡の新生が認められた。非術部への強固な癒着は4カ所で、すべて肝であり、リンパ路連絡の新生はまったく認められなかった。

以上は術部にいわば偶発的に生じた癒着の場合であるが、残胃と吻合空腸との癒合部を介するリンパ路連絡はIII群の4例のうち1例(No. 17)において認められた。

#### 第4章 総括および考按

術後の一般的所見について。

胃リンパ路廓清術後およそ2カ月後において、胃およびその他の関連臓器に浮腫は認められず、胃の排導リンパ路の機能は十分に回復していた。本実験では廓清後早期の観察はおこなっていないが、従来おこなわれた研究によれば、一器官のリンパ路を完全に遮断した後も浮腫その他のリンパのうつ滞による障害は新たなリンパ管の開通に伴い完全に消退することが知られている。浅田<sup>24)</sup>は家兎の腸の総排導リンパ管を結紮し、術後早期には乳糜のうつ滞のため腸管の浮腫と下痢が著明であつたが、腸間膜リンパ節の新生輸出管が開通する18日後にはほとんど正常に復するのをみた。Goottら<sup>16)</sup>は犬の小腸の全長を腸間膜とともに剔出し、腸吻合と腸間膜動静脈の吻合により自家移植をおこない、完全に離断された腸間膜リンパ管が2週間後に再建され、腸管の脂肪吸収機能も十分に回復するのをみた。Reichert<sup>14)</sup>は大腸骨と股動・静脈を除き、しかし骨膜と股動・静脈の外膜も含めて犬の大腸中央を完全に切断し、軟部を縫着した。このreplantationによる後肢の全リンパ管の切断後に末梢側の浮腫は表層および深部リンパ管の開通に伴い7、8日後に消退することを報告し、Daneseら<sup>15)</sup>も同様の実験をおこない、切断部でのリンパ管の新生が創の感染・離開により妨げられないかぎり、末梢側の浮腫は3～4週間後に完全に消退するのを認めた。

廓清による組織の欠損部は癒着性の治癒を営み、廓清部にリンパ貯溜、リンパ漏は認められなかった。多くの例では、リンパ節剔出部の癒着中に、または癒着に接してリンパ節は認められなかった。しかし、19例中1例(No. 24)では脾動脈根リンパ節・左胃動脈リンパ節剔出部に小リンパ節が出現した。これらの小リンパ節の成因として、つぎの場合が考えられる。1) 廓清時にとり残されたリンパ節の一部分が小リンパ節の形態を呈するにいたつた、2) 脂肪組織が転化することにより新生した、3) 未分化リンパ装置が近傍の組織中に存在していてこれが主リンパ節剔出後に発達した。以上のどの成因によるかは決定しがたいが、本実験では細心の注意を払つてリンパ節剔出をおこなつたので、1) の場合はまず除外しようと思われる。2) は、Bayer, Zehnder, Ritter<sup>25)</sup>のとなえているところであるが、Meyer<sup>13)</sup>, Vecchi<sup>18)</sup>, Baum<sup>9)</sup>はこれを否定している。3) に関しては、小泉<sup>26)</sup>, 伊良子<sup>27)</sup>, 清水<sup>28)</sup>などの一連の研究があり、家兎の膝窩部などについて、主リンパ節のみを剔出すれば残存する未分化リンパ節が代償性に分化・発達して成熟型リンパ節構造を呈するにいたるものがあり<sup>28)</sup>、主リンパ節とともに周囲の脂肪組織を徹底的に廓清すればリンパ節の再生はまったく認められなかったという<sup>26)</sup><sup>28)</sup>。本実験からは以上の2), 3) の成因のいずれとも断定しえないように思われる。

術後リンパ路の概括的所見について。

廓清術式により多少の差はあるが、術前に現出されたリンパ路方向は術前の走行経路に準じて再建されていることが多かつた。各リンパ路方向別にみると、左胃・右胃網・左胃網・胃底動脈方向は再建されることがほとんどであつたが、右胃動脈方向は再建されないことが多かつた。このことは、幽門部小弯側からのリンパは右胃動脈方向のほか左胃動脈方向をとりうる<sup>23)</sup> うえに、右胃動脈に沿うリンパ管は少数で右胃動脈方向のリンパ路は元來貧弱である<sup>23)</sup> ために同方向に通過障害があれば容易に左胃動脈方向へとリンパ流が転向しうることに関連すると思われる。

全例において、大・小弯側の術後のリンパ路は健常方向で開通しており、少数例では健常方向のほか異常方向の開通もみられた。健常方向のリンパ路のうちでは、術前方向の再建されたものが大部分を占め、とくに遠隔廓清群ではすべての健常方向は術前方向の再建されたものであつた。近接廓清群と胃

切除兼廓清群では、術前方向の再建されたもののほか、術前には現出されず術後に開通した健常方向が比較的しばしばみられた。これは、胃体および幽門部の小弯側のリンパは左胃・右胃動脈方向をとりうるし、胃体大弯側のリンパは左胃網・胃底動脈方向をとりうる<sup>29)</sup>こと、近接リンパ路の廓清後には流路の起始において、すなわち胃壁の豊富なリンパ管網を介してリンパ流が転向しうることによると考えられる。胃切除兼廓清群では、胃の剝離術に伴い、小弯側では右胃動脈方向の近接リンパ路は完全に除去され、大弯側では左胃網動脈方向の近接リンパ路は近接リンパ路廓清に準じた侵襲をこうむり、結局、遠隔リンパ路廓清に合併して部分的な近接リンパ路廓清がおこなわれている。したがって、胃切除兼廓清群での術前に現出されていない健常方向の開通も近接リンパ路廓清の影響と考えられる。

既存リンパ管連絡を介する異常方向はまれで、遠隔廓清群の1例(No. 12)において開通しており、胃体大弯側より左胃網動脈方向をとるリンパの一部が脾腸間膜靭帯を経て中結腸リンパ節へ注いだ。胃体大弯側から中結腸リンパ節にいたるリンパ管経路は人体でときに存在することが報告されているが<sup>29)30)</sup>、健常犬では文献でも<sup>30)32)</sup>、さきの研究<sup>28)</sup>でも認められていない。二宮<sup>33)</sup>は犬の脾体左半と脾尾の下半のリンパ管は中結腸リンパ節へ注ぐとしており、さきの研究<sup>28)</sup>では脾体左半と脾尾の下縁のリンパ管が脾腸間膜靭帯上を下行し中結腸リンパ節および一部の小腸リンパ節へ注ぐのを認めている。この例では、脾動脈幹・脾動脈根リンパ節剝出により左胃網動脈方向をとるリンパ路の抵抗が増大したため、下脾動脈に沿うリンパ管と脾腸間膜靭帯上のリンパ管との間の通常は閉塞している吻合枝が開通したと考えられる。

他臓器のリンパ管との連絡により開通した新方向のリンパ路についての文献上の記載はまれで、浅田<sup>11)</sup>が11例の家兎のうち1例で、腸骨リンパ節剝出部に再生した腸骨リンパ管のリンパが同部に癒着した小腸壁に移行し、小腸リンパ管、小腸リンパ節、腸リンパ本幹を経て胸管に注ぐのみをみているのみである。この胃リンパ路の廓清実験では新方向のリンパ路が比較的しばしば出現した。近接廓清群では、廓清部瘢痕に癒着した横隔膜肋骨部(No. 4)、大網残部後葉(No. 22)、脾体(No. 6)を経て、胃切除兼廓清群では、吻合空腸(No. 17)、胃脾靭帯基部の左胃動脈幹切除部瘢痕に癒着した脾体(No. 18)、

小網残部に癒着した脾体(No. 20)を経て、新方向が開通した。これらの新方向のほとんどは、腸リンパ本幹ないし腸リンパ幹網へ注ぐものであるが、横隔膜を介するものは内胸動脈に沿うリンパ管さらに胸骨リンパ節を経て上行した。Baum<sup>31)</sup>によれば、胸骨リンパ節の輸出管は上縦隔リンパ節を経て右または左の気管支リンパ本幹に注ぐという。遠隔廓清群では新方向はまったく出現しなかつたが、のちにのべるようにこの群では廓清術部と他臓器との癒着が比較的まれであつたことに関連すると思われる。

術後リンパ路の分析的所見について。

術後リンパ路方向は、基本型の1コまたは2コ以上の組み合わせにより構成された。基本型全体についてみると、遠隔廓清群および主として遠隔リンパ路の廓清された胃切除兼廓清群では胃壁外のリンパ路に高率に出現し、近接廓清群では胃壁内・外ではほぼ等しい率で出現した。これは、遠隔リンパ路の廓清後には修復が主として胃壁外で、近接リンパ路の廓清後には修復が胃壁内・外でおこなわれることを示している。廓清部開通a型と迂回型は術前のリンパ路に忠実な修復型で、術前方向のリンパ路の再建の主役をなした。前者の出現率は遠隔廓清群と胃切除兼廓清群に高く、近接廓清群に低く、後者の出現率は近接廓清群の胃壁内でのみ高率であった。これは遠隔リンパ路の廓清後にはほとんどの廓清術部中にリンパ路が開通することにより、近接リンパ路の廓清後には胃壁内の既存リンパ管連絡を経て廓清術部を迂回することにより、術前の健常方向が再建されることが多いことを示している。廓清部開通b型はa型に比べてまれであり、このことは廓清術部中ではおもに術前と同じ経路でリンパ路が再建されることを示している。さらに廓清部開通a型と迂回型の1廓清術部あたりの出現率の和の吟味から、術後リンパ路は廓清術部の胃側と胸管側で術前と同様の経路をとる傾向が多い。側行型は近接廓清群と胃切除兼廓清群においては胃壁内でときに出現し、術前に現出されていない健常方向の開通の主役をなした。遠隔廓清群と胃切除兼廓清群では胃壁外に出現し、多くの場合にはリンパ路の局所的な転換をもたらしたのみで術前方向の再建に関与したが、まれには既存リンパ管連絡を介する異常方向の開通を惹起した。新生型は胃リンパ路と他臓器のリンパ管との連絡の新生で、廓清術部またはリンパ管の離断を伴う術操作のおこなわれた部に癒着した他臓器との間に形成された場合がほとんどで、ときに残胃と吻合空腸と

の間に認められた。新生型はおよそ半数の場合に単独で1リンパ路方向を、すなわち、新方向を形成した。

修飾型は主として術前の方向の再建された健常方向および術後にはじめて開通した健常方向において出現している。修飾型の各型はリンパ路の流れの抵抗の増大の反映と考えられ、これらの出現率を重複をさけて算出した結果から、各群ともに術後リンパ路の過半数において流路の抵抗の増大によるリンパ管の形態的变化が現われていることが知られた。

廓清部開通 a, b 型は、術部中にリンパ路があらたに開通することによる修復機転を意味し、迂回型、側行型は術部を経ない既存リンパ管の吻合枝の開通による修復機転を意味している。廓清術後のリンパ路の修復または離断後のリンパ管の再生に関する従来文献を検討してみると、廓清部開通 a 型に相当する修復機転は、Vecchi<sup>8)</sup>, Baum<sup>9)</sup>, 浅田<sup>11)</sup>, 立本<sup>12)</sup>, Reichert<sup>14)</sup>, Danese ら<sup>15)</sup>, Goott ら<sup>16)</sup>, Gray<sup>18)</sup>, Mc Master ら<sup>20)</sup>, Bellman ら<sup>21)</sup> がそれぞれの実験で認めているが、廓清部開通 b 型に相当するものは、Baum<sup>9)</sup> が犬の膝窩リンパ節剔出部に新生するリンパ管網と大腿の既存のリンパ管との連絡の形成として認めている。迂回型または側行型の修復機転は、Vecchi<sup>8)</sup>, 浅田<sup>11)</sup>, 立本<sup>12)</sup>, Meyer<sup>13)</sup>, Mc Master ら<sup>20)</sup>, Bellman ら<sup>21)</sup> が認めている。ただ新生型に相当するものは、浅田<sup>11)</sup> がごくまれに認めているのみである。したがって胃リンパ路の廓清後の修復は、他の部位におけるのと本質的には同種の修復機転によりおこなわれるが、他臓器のリンパ管との異常連絡の新生がときにみられたことが特異的である。

他臓器へのリンパ路連絡の新生について。

術後リンパ路の走行経路上に他臓器が癒着した場合に、癒着が粗である際と、癒着が強固であっても非術部への癒着である際には、その臓器とのリンパ路連絡の新生は認められなかった。術部への強固な癒着では、およそ70%の場合に癒着臓器とのリンパ路連絡が新生した。以上から、リンパ路連絡の新生には、少なくとも、離断されたりリンパ管の修復とその部への他臓器の強固な癒着が併存することが必要条件と考えられる。廓清その他のリンパ管の離断を伴うような術操作のおこなわれた部の組織欠損および離断リンパ管の修復の過程において、新生結合織が同部へ癒着する他臓器へ侵入することによって強固な癒着が形成され、術部に開通するリンパ路

が結合織とともに他臓器内へも侵入することが推定される。臓器別では、術部上の強固な癒着の度数は臍にもつとも多かつた。臍体・尾は胃およびそのリンパ路の走行経路に近接して存在するため、廓清術の操作により被膜の損傷をきたしやすく強固な癒着が生じる場合が多いことが考えられる。

残胃と吻合空腸のリンパ路連絡の新生は4例のうち1例に認められた。

臨床的意義

近時、胃癌の術後再発に対して積極的に second-look operation をおこなう傾向がしだいにみられているが、この主要な目的は残胃および隣接臓器の局所再発の除去にあると思われる。山田<sup>6)</sup> は胃癌根治手術後の再発死亡の剖検例を検討し、再発死亡の原因の大部分が残胃および隣接臓器の局所再発にあることを指摘し、とくに残胃または食道、十二指腸断端に癌腫の残存した例を54.5%に認めている。本実験から、胃癌に対する胃切除および廓清の術後にも、残胃のリンパ路は健常の走行経路、すなわち残胃を栄養する主要血管の走行経路にしたがい開通することが予想され、したがって残存癌の局所再発に対する再手術時の廓清はこの点に留意しておこなわれるべきであると思われる。また、吻合部を経てリンパ行性に吻合空腸へ癌腫が侵入している可能性があり、さらに残胃の大・小弯に沿う部または残胃を栄養する主要血管の走行経路上に隣接臓器が強固に癒着している場合には、癒着を介してこの臓器内へリンパ行性に癌腫が侵入している可能性もあるから、必要に応じてこれらの他臓器の切除と排導リンパ路の廓清も考慮されねばならないと思われる。

さらに腹腔内リンパ節廓清に伴う合併症について考慮すると、1) 血管周囲組織への手術侵襲によつて自律神経が切断され、消化機能に悪影響をおよぼすことはないか？ 2) リンパ管の離断によつてリンパ漏が存続し、腹水貯溜や栄養障害がおこるのではないか？あるいは3) 多量のリンパ装置の除去によつて網内系障害が生じるのではないか？などの疑問が起きてくる。1) に関しては、教室の吉村<sup>34)</sup> は腹腔神経叢を切断した犬で胆汁分泌能力、胆汁成分および膵液分泌能力や膵液酵素価などを検討し、宮田<sup>35)</sup> は同様な方法によつて肝機能を検査した。これらの結果によれば、腹腔神経叢の障害でこのような能力は一時的には低下するが、いずれも一過性で2~3カ月後には正常に腹することがわかつた。2) に関しては、本実験において廓清されたリンパ

路は術後2カ月後にはすでに修復され、その機能も十分に恢復しているのを認めており、リンパ漏もまったく認められなかつたので問題にならないと考えられる。3)の網内系機能の問題に関しては、教室の佐野および藤沢が研究中である。

### 第5章 結 論

犬の胃の一定部位から現出されるリンパ路の廓清をおこない、術後2カ月後にリンパ路の修復状態を検討してえた所見を要約すれば以下のごとくである。

1. 胃および肝、脾、膵、十二指腸などの関連臓器に浮腫は認められず、廓清による組織の欠損は瘢痕性治癒を営み、リンパ貯溜、リンパ漏は形成されなかつた。
2. 術前に現出されたリンパ路は、術後において、術前の走行経路に準じて再建されていることが多かつたが、右胃動脈方向のリンパ路は杜絶することが多かつた。
3. 術後のリンパ路は通常は健常方向に開通し、ときには健常方向のほかに異常方向によつても開通した。
4. 健常方向をとる術後のリンパ路のうちでは、術前方向の再建されたものが多かつたが、術前には現出されていなくて術後にはじめて開通したのもときに認められた。
5. 術前に現出された方向の再建は、廓清術部中のリンパ路の開通または廓清術部を迂回する既存リンパ管の開通によつておこなわれた。このさい、胃に近接したリンパ路の廓清後には術部を迂回するリンパ管の開通によることが多く、遠隔リンパ路の廓

清術後には術部中のリンパ路の開通によることが多かつた。廓清術部の胃側と胸管側では、本来の走行経路をとるように再建されることが多かつた。

6. 術前に現出されていない健常方向の術後における開通は胃壁内の既存のリンパ管連路を介して廓清術部を避けることによつておこなわれた。
7. 健常方向をとる術後リンパ路においては、現出されるリンパ管の数の増加、拡張、逆行などの、リンパ流の抵抗増大に対する反応とも思われる形態的变化がしばしば認められた。
8. 既存リンパ管連路を介する異常方向のリンパ路がまれに開通し、胃体大弯側から左胃網動脈方向をとるリンパが脾腸間膜靭帯を経て中結腸リンパ節へ注ぐのを認めた。
9. リンパ節の剔出またはリンパ管の切除ないし離断のおこなわれた術部に他臓器が癒着した場合に、癒着が粗である際にはその臓器のリンパ管と胃リンパ路との連絡の新生はまったく認められず、癒着が強固である際のみ高率に認められた。また残胃と吻合空腸との癒合部を介して胃リンパ路と空腸リンパ管との連絡がときに新生した。
10. 他臓器のリンパ管との連絡の新生により、異常方向のリンパ路がときに開通した。これらの新リンパ路のうち、膵、吻合空腸、大網後葉を経るものは腸リンパ本幹または腸リンパ幹網に注ぐが、横隔膜肋骨部を経るものは胸骨リンパ節を経過した。

稿を終るにのぞみ、御指導ならびに御校閲を賜つた恩師田中教授に深甚な謝意を表わすとともに、終始御指導と御援助を戴いた榊原 宣博士に深謝します。

### 文 献

- 1) 陣内伝之助ほか：胃癌拡大根治手術の必要性について、外科，23，1099～1107，1961
- 2) 陣内伝之助ほか：リンパ節転移よりみた胃癌拡大根治手術の必要性について、外科，25，117～124，1963
- 3) 田中早苗ほか：胃癌の腸間膜根部膵下縁リンパ節転移、外科治療，8，603～611，1963
- 4) 榊原 宣：胃癌のリンパ節転移に関する臨床的研究、手術，18，209～215，1964
- 5) 清水準也ほか：胃癌の脾門リンパ節転移について、外科，26，631～635，1964
- 6) 山田 譲：胃癌病巣ならびにその転移（主としてリンパ節転移）の病理組織学的所見と手術成績との関係について、昭和医学会雑誌，21，270～286，1961
- 7) 陣内伝之助：胃癌に対する拡大根治手術、とくにリンパ節廓清法について、外科診療，3，556～566，1961
- 8) Vecchi, A.: Die anatomischen Grundlagen der Chirurgie der Lymphdrüsen: die Regeneration und Neubildung derselben. Mitteil. a. d. Grenzgebieten d. Medizin u. Chirurgie, 23, 42～81,

- 1911
- 9) Baum, H.: Folgen der Exstirpation normaler Lymphknoten für den Lymphapparat und die Gewebe der Operationsstelle. *Deutsche Ztschr. f. Chir.*, 195, 241~266, 1926
- 10) 竹下篤夫: 淋巴結節再生問題に関する実験的研究, 熊本医学会雑誌, 12, 1581~1588, 1936; 13, 1631~1650, 1937
- 11) 浅田 豊: 淋巴腺剔出による攪乱後の淋巴道整理に就ての実験的研究, 大阪日赤医学, 1, 592~608, 1937
- 12) 立本二郎: 膝窩リンパ節剔出後に於けるリンパ道の再生, 日本組織学記録, 14, 265~278, 1958
- 13) Meyer, A. W.: An experimental study on the recurrence of lymphatic glands and the regeneration of lymphatic vessels in the dog. *Johns Hopkins Hosp. Bull.*, 17, 185~192, 1906
- 14) Reichert, F. L.: The regeneration of the lymphatics. *Arch. Surg.*, 13, 871~881, 1926
- 15) Danese, C. et al.: Regeneration of lymphatic vessels: a radiographic study. *Ann. Surg.*, 156, 61~67, 1962
- 16) Goott, B. et al.: Mesenteric lymphatic regeneration after autografts of small bowel in dogs. *Surgery*, 48, 571~575, 1960
- 17) Coffin, T. H.: On the growth of lymphatics in granulation tissue. *Johns Hopkins Hosp. Bull.*, 17, 277~278, 1906
- 18) Clark, E. R. et al.: Observations on the new growth of lymphatic vessels as seen in transparent chambers introduced into the rabbit's ear. *Amer. J. Anat.*, 51, 49~87, 1932
- 19) Gray, J. H.: Studies of the regeneration of lymphatic vessels. *J. Anat.*, 74, 309~335, 1940
- 20) Mc Master, P. D. et al.: The participation of skin lymphatics in repair of the lesions due to incisions and burns. *J. Exp. Med.*, 60, 479~501, 1934
- 21) Bellman, S. et al.: Regeneration of surgically divided lymph vessels. *Acta chir. scandinav.* 116, 99~117, 1958
- 22) 下津浦善藏: 皮膚移植片に於ける血管及びリンパ管の新生について, 久留米医学会雑誌, 23, 5655~5676, 1960
- 23) 広瀬周平: 岡山医学会雑誌, 同巻, 第1編
- 24) 浅田 豊: 臓器排導淋巴管の結紮と其影響に就て, 第3報 腸淋巴管結紮と其影響に就て, 大阪日赤医学, 1, 421~429, 1937
- 25) Ritter, C.: Die Neubildung von Lymphdrüsen beim Carcinom und Sarkom. *Deutsche Ztschr. f. Chir.*, 86, 532~546, 1907
- 26) 小泉士郎: リンパ節再生の研究, 京都大学医学部解剖学第二講座論文集, 1949
- 27) 伊良子光孝: 脂肪組織内リンパ装置の組織学的研究, 京都大学医学部解剖学第二講座論文集, 第2輯, 1954
- 28) 清水孝基: リンパ節及びリンパ装置の再生に関する組織学的研究, 京都大学医学部解剖学第二講座論文集, 第7輯, 1959
- 29) 井上与惣一: 胃, 十二指腸, 脾臓並びに横隔膜の淋巴管系統, 解剖学雑誌, 9, 35~117, 1936
- 30) 木田八兵衛: 日本人胎児及び哺乳動物に於ける胃リンパ管系の解剖学的研究, 熊本医学会雑誌, 32, 720~740, 1958
- 31) Baum, H.: *Das Lymphgefäßsystem des Hundes*, Berlin, 1918
- 32) 松本悌治: 廻盲部及び胃淋巴管系の研究, 医学研究, 7, 917~1050, 1933
- 33) 二宮 新: 日本人胎児並に哺乳動物に於ける十二指腸及び脾臓リンパ管系の比較解剖学的研究, 熊本医学会雑誌, 34, 996~1013, 1960
- 34) 吉村晴夫: 根治的胃癌リンパ節廓清手術時における自律神経切断の肝, 脾外分泌および消化吸収能におよぼす影響に関する実験的ならびに臨床的研究, 岡山医学会雑誌, 71, 5247~5270, 1959
- 35) 宮田信熙: 根治的胃癌リンパ節廓清手術時における自律神経切断の肝機能に及ぼす影響に関する実験的並に臨床的研究, 岡山医学会誌, 71, 7861~7877, 1959

## Experimental Studies on the Reparation of the Lymph Drainage of the Stomach after Removal of Lymph Nodes and Lymphatics

### Part 2. Macroscopic Findings of the Reparation of the Lymph Drainage of the Stomach after Removal of Lymph Nodes and Lymphatics

By

Shuhei Hirose

Ist. Department of Surgery, Okayama University Medical School  
(Director: Prof. Sanae Tanaka)

- 1) The lymphatics and lymph nodes which concerned the drainage of the certain parts of the stomach were visualized with dye solution and removed in nineteen adult mongrel dogs. About two months after the operation, the reparation of the lymph drainage of the stomach was precisely studied.
- 2) Oedema was never seen in the stomach or in the other viscera which had been drained by the removed lymph paths. In the operated sites, the tissue loss had been replaced with scar, and neither lymph cyst nor lymphorrhoe was seen.
- 3) The removed lymph routs were, in general, reconstructed in those normal courses which had been visualized preoperatively, such as the left gastric, the right gastric, the right gastroepiploic, the left gastroepiploic and the fundic rout. However, the lymph drainage through the right gastric rout was seldom reconstructed.
- 4) Usually the lymph drainage was repaired postoperatively through the normal routs. Sometimes, abnormal routs appeared besides the normal routs.
- 5) Most of the postoperative routs were reconstructed in the preoperative course, but a few were visualized only postoperatively, which had not been visualized preoperatively.
- 6) The reconstruction of the preoperatively visualized routs was established by opening of traversing paths through the operated site or of circumventing paths in the pre-existing net of lymphatics. After removal of the lymph paths adjacent to the stomach the reconstruction depended mainly upon circumvention, while after removal of the distant lymph paths mainly upon opening of traversing paths. Commonly to both types of removal, the lymph drainage was reconstructed usually in the original courses as to the regions distal and proximal to the removed site.
- 7) Postoperative opening of the normal routs which had not been visualized preoperatively was established through circumvention of the removed site via the pre-existing net of anastomosing lymphatics in the stomach wall.
- 8) In the postoperative lymph paths through the normal routs, visualization showed often such morphologic changes of lymphatics as increase in number and dilatation and retrograde migration of dye. These changes appeared to respond to increased resistance in lymph flow.
- 9) Abnormal lymph rout through anastomosing lymphatics, usually not visualized but pre-existing, appeared infrequently. Some of the lymphatics which drained the greater curvature side of the body via the left gastroepiploic rout passed onto the spleno-mesenteric ligament, a part of the greater omentum, and reached to the middle colic lymph nodes.
- 10) When adjacent organs adhered to the removed sites, new formation of connection between the gastric lymphatics and the lymphatics of the adherent organs appeared in an higher percentage only in firm adhesions, and never in loose adhesions. New connection of lymphatics between the gastric remnant and the anastomosed jejunum through gastrojejunos-tomy stoma was infrequently visualized. Several abnormal lymph routs were established through such new formation of connection between the lymphatics of adherent organs. Of these new

routs, the ones through the pancreas, the anastomosed jejunum or the posterior leaf of the greater omentum terminated in the truncus intestinalis or in the rete intestinale, and the one via the right costal part of the diaphragm passed through the sternal lymph node.

---

附 図 説 明

附図 1. 幽門部小弯側廓清術部に癒着した右横隔膜肋骨部を介する新リンパ路方向 (No. 4)

註. a: 胃体前面, b: 胃体後面, c: 十二指腸, d: 大網, e: 肝中心葉, f: 肝乳頭突起, g: 胸壁前壁外面, h: 胸壁前壁内面, i: 左内胸動脈, j: 肝十二指腸靱帯の血管, k: 右第9肋骨, m: 小弯, n: 大弯, X: 幽門部小弯側色素注入部, X': 同大弯側色素注入部. 1: 索状物, 2: 横隔膜腹膜面のリンパ管, 3: 横隔膜肋膜面のリンパ管, 4: 右筋横隔動脈に沿うリンパ管, 5: 右内胸動脈に沿うリンパ管, 6: 胸骨リンパ節, 7: 幽門部小弯側より左胃動脈方向をとるリンパ管.

附図 2. 幽門部大弯側廓清術部に癒着した大網残部の後葉を介する新リンパ路方向 (No. 22).

註. a, c, e, j: 附図 1 と同じ. o: 大網残部前葉 (後葉を現すために切除している), p: 大網残部後葉, q: 小網, r: 脾, s: 横隔膜肋骨部 (術部に癒着している), t: 脾. 矢印は癒着部を介して現出された大網残部後葉のリンパ管の走行経路を示す.

附図 3. 胃体小弯側廓清術部に癒着した脾体を介する新リンパ路方向 (No. 6)

註. 胃を前面でやや大弯より切開し, 漿膜面をおもてにして伸展した. a, b, c, m, n: 附図 1, 2 と同じ, d: 噴門, e: 胃体小弯術部に癒着した脾体の一部, f: 大弯術部に癒着した脾の一部, g: 左胃動静脈, h: 左胃網動静脈. 1: 小弯側前後面上のリンパ管網, 2: 脾体左端より脾動脈脾枝に沿いあらわれ左胃動脈リンパ節と脾動脈根リンパ節へいたるリンパ管, 3: 胃体大弯側前面上のリンパ管, 4: 脾動脈幹リンパ節, 5: 脾動脈根リンパ節, 6: 総肝動脈リンパ節, 7: 脾十二指腸リンパ節.

附図 4. 吻合空腸を介する新リンパ路方向開通例 (No. 17).

註. c: 残胃, d: 肝左葉, e: 肝乳頭突起, f: 脾, g: 空腸輸出脚, h, h': 附図 4b での断面を示す, i: 吻合部前壁, j: 吻合部後壁, k: 腸間膜.

---

