

血管外科の一般外科への応用

北海道大学医学部第二外科教授 田 辺 達 三
 加 藤 紘 之
 安 田 慶 秀
 岡 安 健 至
 司会 和歌山赤十字病院外科 里 村 紀 作

本日3番目の演題でございます。真打ちの登場という事になります。演者は、北海道大学第2外科の田辺達三教授でございます。先生は外科学界でいわれます、花の29年の卒業で、34年には大学院を終えられまして、39年からボストンの New England Medical Center へ研究員でお出になり、2年間しっかり勉強なさって、お帰りになりました。私が先生をご存じ申し上げましたのは、その前後でございます。先生の前任者の杉江教授に本当によくつかえられまして、大学へ務めるのは、これぐらい務めないかと、東京に行く度に私、言われまして、それともう1つは、北大の廊下でお会いすると、いつも、にこにこ声をかけていただきました。人柄が非常によろしいというのは亡くなられた木村忠二教授がよく申されました。今日の演題は、木村先生がおいでなら必ずや一言、二言、お言葉をはさまれると思うんですけども、先生の専門の血管外科手技の一般外科への応用でございます。最後でございますが、先生のご講演をうかがいたいと思います。田辺先生よろしくお願いいたします。

は じ め に

血管外科の著しい進歩に伴って、今日ではほぼ全身における各種血管病変に対し、血行再建術を中心とした修復手術が積極的に行われている。一方、一般外科領域においても応用される手技が精錬、複雑となってきたが、同時に術中における血管との係わりは強まってきており、なんらかの方法で血管を処理しなければならない機会も増えてきている。血行再建術を応用しなければならない具体例として

は、偶発的に発生する血管損傷の処置のほか、腸管虚血をきたす腹部内臓血管の急性および慢性の血行障害に対する手術、門脈圧亢進症に対するシャント手術、最近では食道癌、肺癌、胆道癌、膵癌、腎癌など悪性腫瘍に対する拡大合併手術、遊離腸管移植における microsurgery の応用などであり、血管外科手技の導入とともに成績の向上が計られている。

1. 血管の剝離，露出

血管処理の基本として表1のごとき諸点があげられる。手術をすすめる場合に局所解剖を熟知しておくことは基本であるが、とくに血管の場合には知識の欠如は重大な副損傷、臓器虚血をきたす危険がある。血管処理にあたって血管の剝離，露出が必要であるが、この場合には恐れず血管周辺に切開を加え、血管外膜直上にみられる疎な面上で操作することが重要である。血管，とくに腹部内臓動脈の周辺には神経叢がまつわりついているが、悪性腫瘍の郭清手術などにおいても早く血管外膜層を露出して剝離することが損傷をさけるための1つのコツである（図1，2）。

血管はまた侵襲によって容易に萎縮し，さらに動脈硬化性変化や癌浸潤による変化をみる血管では，術中の血管処理によって萎縮，血栓，塞栓，損傷などを受けやすい。露出後においても乾燥，汚染を防ぐなど，愛護的配慮も必要である。

2. 血管縫合と再建

血管縫合の基本は内膜接合，外翻の一層縫合であるが，無傷性縫合針のついた非吸収性合成糸を用い，白色の内膜を直視しながら血管全周に糸をかけねばならない。しばしば失敗の許されない状況で血管縫合は行われるので，日頃からの熟練も要求される。血管吻合のため適宜，2点，3点，4点の支持糸をかけておく注意も必要

表1 血管処理の基本

1. 血管の解剖を熟知すること
2. 血管の剝離操作になじむこと
3. 血管の取り扱い方を知ること
4. 血管の縫合，吻合法を学ぶこと
5. 血行維持に注意すること
6. 損傷時の処理法を学ぶこと
7. 血管修復後の合併症を知ること
8. 感染合併を予防すること
9. 修復血管を被覆すること
10. 広い術野で血管を処置すること

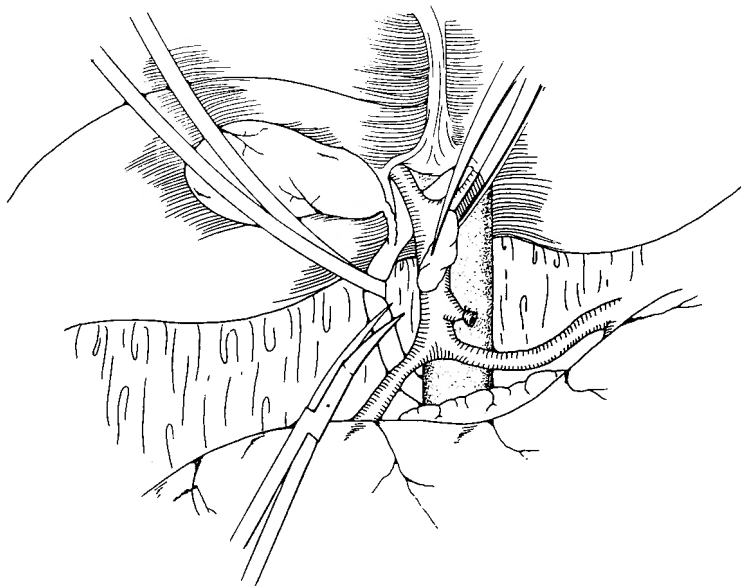


図1 肝十二指腸間膜の剝離



図2 腹腔動脈神経叢の剝離

である。

血管処理の間、血行が維持されているかどうか注意しなければならないが、血流を遮断するために多くの場合ヘパリンの併用も行う。また末梢循環を保ち末梢臓器の虚血を防止するため、補助手段の応用も必要となる。比較的簡便な方法はシャントチューブの応用であり、例えば下行大動脈遮断時に塩化ビニール製シャントチューブ、門脈遮断時にアンスロンチューブなどが用いられる。臓器の常温下虚血の許容時間を認識しておくが、時間的制約の下にあわてて血管を処理するのは良いことでない。

血管再建法としては病変の程度、長さ、血管走向、部位などによって、血栓摘除術、端々吻合、血栓内膜摘除、パッチ血管形成術、血管置換術、血管バイパス術などが適宜選択される。注意すべき点は血管再建後にみられる合併症であり、血栓閉塞、縫合不全、出血感染、動脈瘤形成などの合併症はいずれも重篤で、その処置はきわめてむずかしいことである。

3. 術中血管損傷と処理法

術中における血管損傷は頸部動静脈、大動脈の分枝動脈、上下大静脈、上下腸間膜動静脈、門脈、腎静脈、腸骨動静脈などで起こりやすく、重篤な出血をきたしやすい。多くは確実な修復が必要であるが、損傷発生時にはまず落ち着いて出血部を

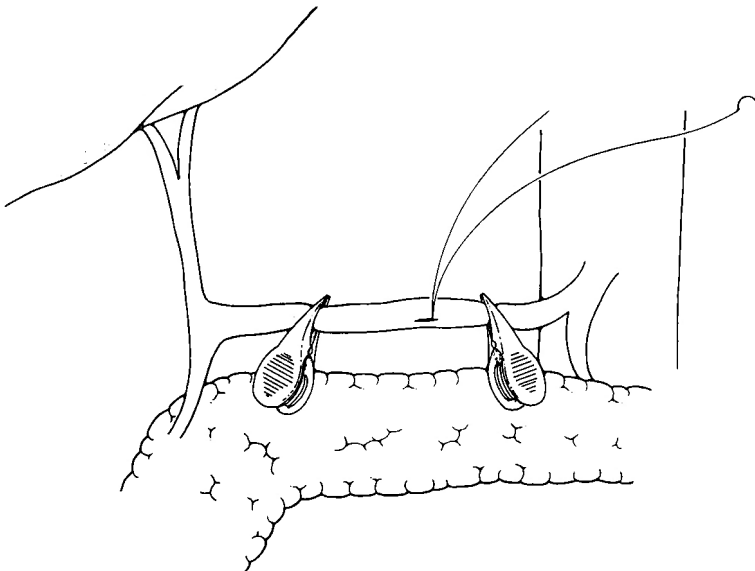


図3 総肝動脈損傷時の処置

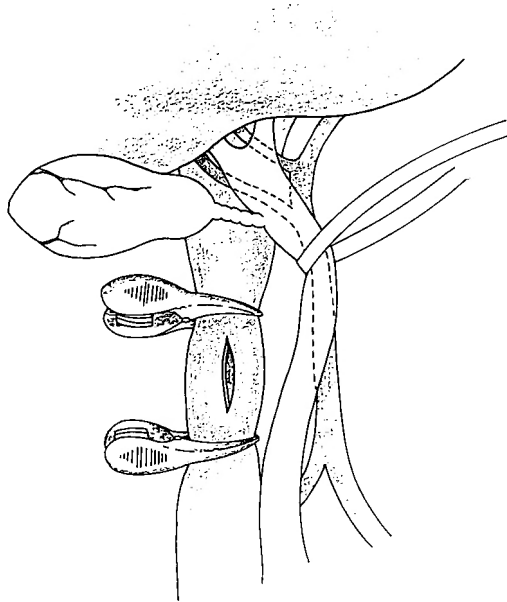


図4 門脈損傷時の対策

用指到的にあるいはツッペルにて圧迫止血し，必要ならば血行遮断したのちに縫合することが大切である．無闇に止血鉗子を次々にかけるのがもっとも良くない（図3，4）．

4. 血管手術と感染

一般外科，とくに汚染手術において血管修復部に感染を生ずると，出血，血管閉塞，動脈瘤形成などがみられる．極力，手術野を生食水などで洗滌し，血管処理部を自家組織で被覆し，また十分な抗生物質の投与を併用して予防に最大限の注意を払う．消化器外科における血管移植は大血管再建，主要動脈分枝，門脈などの再建に時に必要となるが，感染合併の危険も高いので安易に合成人工血管を用いることは控えるべきである．再建が必要な場合には，極力，自家大伏在静脈の応用を心がけるのが良く，その遠隔成績も良好である．なお細小動脈移植のためには未だ満足できる人工血管は開発されていない．

5. 門脈圧亢進症におけるシャント手術

初期に行われた Eck 手術の遠隔成績の検討から，今日では直達手術か選択的短絡手術へ術式が変更され，とくにわが国では血管吻合の必要でない直達手術が多用される傾向にある．

われわれは従来，Warren の遠位脾腎静脈吻合術を用いてきたが，その後の検討

表 2 門脈圧亢進症症例

総症例数	181例
I. 手術例	148例
1) 直達手術	52例
胃上部離断	44例
経胸的食道離断	4例
経腹的食道離断	4例
2) シャント手術	92例
門脈下大静脈吻合	4例
遠位脾腎静脈吻合	45例
超選択的遠位脾腎静脈吻合	43例
II. 非手術例	33例
1) 内科療法	15例
2) 硬化塞栓療法	18例

では食道静脈瘤破裂の防止効果はあるが、門脈肝血流量が選択性を失い、減少していくことを知った。そのため選択性を失わしめる脾静脈分枝の結紮を徹底的に行う超選択的遠位脾腎静脈吻合術を開発し、現在応用している（表 2）。

短絡手術後の再出血率は初期のシャント閉塞例があるため9.6%であり、Warren原法が多いため肝性脳症の発現率14%、10年以内の死亡率42%である。しかし前述

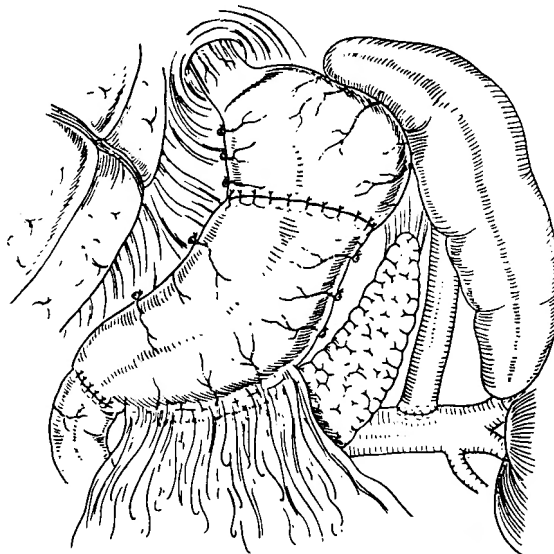


図 5 超選択的遠位脾腎静脈吻合術

した術式の改良によって最近の43例では術直接死，シャント閉塞はなく，遠隔追跡7年で再出血，肝性昏睡をみていない．本症に対するシャント手術の効果は大きいので，血管処理の手技を修得して広く応用すべきものとする（図5）．

6. 悪性腫瘍手術における血管外科手技の応用

悪性腫瘍の根治をめざして拡大合併手術が行われ，術中における血管との係わりは強まってきている．現在の血管外科手技からみて血管合併切除によって根治手術の可能性は高められるが，切除率の向上とともに遠隔成績の向上がえられるものでなければならない．

1) 肺癌手術

肺癌に対して徹底したリンパ節郭清と病巣の根治的切除に努めてきているが，切除例482例中，心臓大血管浸潤例に対する合併切除は左房切除2例，大動脈部分切除，パッチ移植2例など8例にすぎない．大血管合併切除によって準治癒切除が期待できる症例にのみ血管合併切除を加えたためである．

2) 食道癌手術

切除例143例中，A₃症例は44例，33.3%と進行癌が多い．このうち大動脈A₃症例は21例に達するが，リンパ節転移も多く大動脈を合併切除しても準治癒切除が期待できないため，約半数において reduction surgery の立場から病変を1部残して切除が行われた．大動脈に部分遮断鉗子をかけ切除したものが9例であり，広範に大動脈を切除して血管移植を行った例はない．

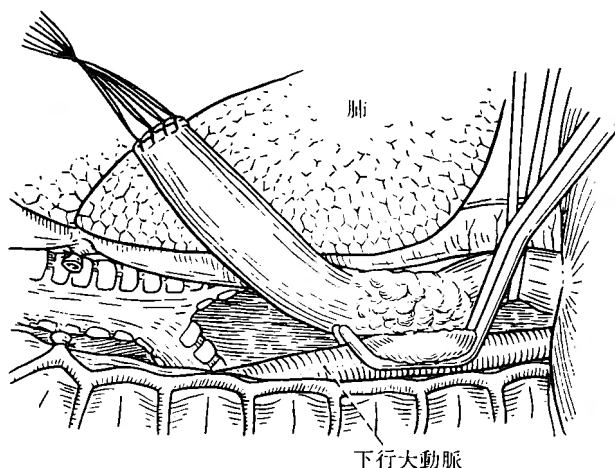


図6 食道癌手術—大動脈浸潤部の剝離（右開胸の場合）

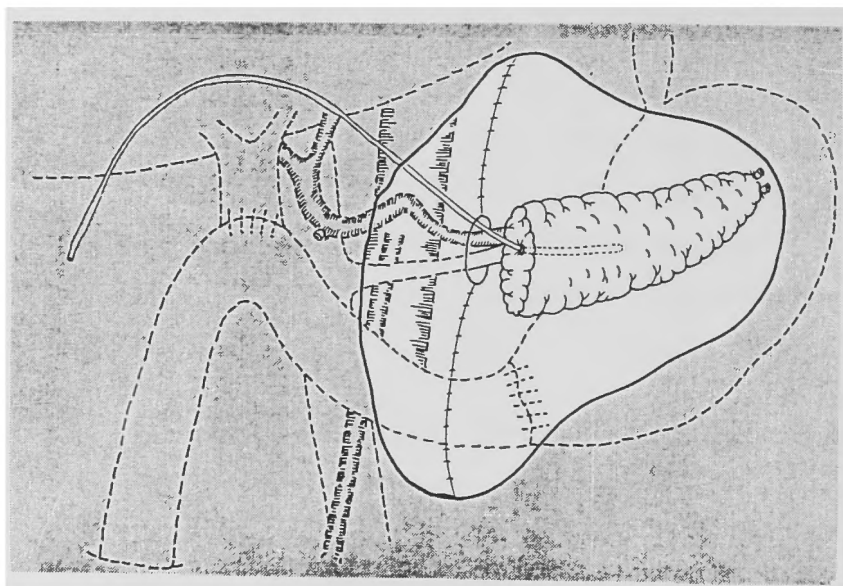


図7 遊離法 PD の再建法
ポケット内へ挙上された脾に術後照射を加える。

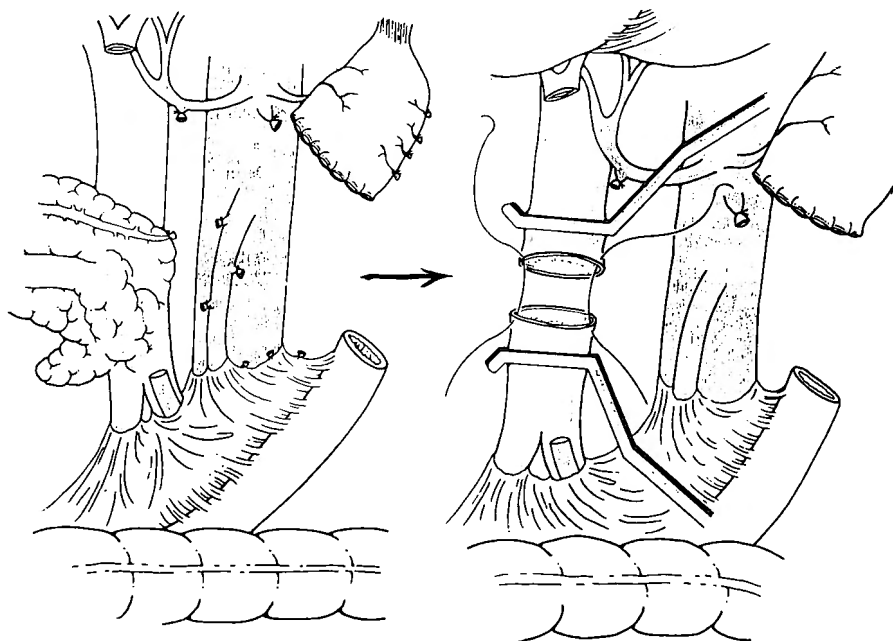


図8 脾癌門脈浸潤例に対する門脈切除

なお微小血管吻合手技は各種の遊離組織移植に応用されてきているが、頸部食道癌切除後の遊離腸管移植，食道再建にも有用な方法である．従って微小血管吻合の手技を修得したり，レーザーによる吻合を研究し応用することも重要である(図6)．

3) 脾癌，胆道癌手術

脾癌，胆道癌については診断法の進歩によって切除可能症例も増えてきている．さらに血管外科手技の応用によって切除率の向上も計っている．

脾癌においては血管処理の基本を守りつつ，脾全摘とほぼ同程度の病巣切除，リンパ節郭清ができ，しかも脾内分泌機能を温存できる，脾尾側遊離，脾頭十二指腸切除術を開発し応用してきている（図7）．かかる術式の下に血管浸潤例に対しても積極的合併切除を行い，門脈28例，肝動脈2例，下大静脈2例の血管合併切除手術が行われ，とくに最近では約半数の症例において門脈合併切除，端々吻合が行われている（図8）．本術式の応用によって切除率の向上，インシュリン療法の簡便化とともに，現在まで3年生存率で従来の脾全摘術に優る成績もえられつつある．胆道癌においても門脈合併切除による切除率の向上を計っているが，門脈合併切除

表 3 主要手術と血管処理

1	肺 癌	症例数	663例
		切除例	482例（切除率73％）
		術式と血管処理	
		全剔	78例中 5 例
		葉切	380例中 3 例
2	食道癌	区切	13例中 0 例
		症例数	230例
		切除例	143例（切除率63％）
		A 3 症例	42例
		A 3（大動脈）	21例
3	脾 癌	血管処理	9例
		潰瘍底遺残	11例
		症例数	174例
		切除例	86例
		門脈合併切除	28例
4	胆道癌	症例数	114例
		切除例	77例
		門脈合併切除	7例

表 4 大静脈再建症例

I. 上大静脈再建	26例
1) 疾患 肺癌	12例
縦隔腫瘍	9例
縦隔線維症	4例
静脈血栓症	1例
2) 術式 直接縫合	8例
パッチ移植	7例
バイパス移植	5例
血栓摘除	3例
Schramel 手術	4例
II. 下大静脈再建	20例
1) 疾患 後腹膜腫瘍	8例
肝部下大静脈閉塞	6例
静脈血栓症	4例
脾癌	2例
2) 術式 直接縫合	5例
パッチ移植	6例
血栓摘除	3例
模様閉塞破碎	3例
バイパス移植	3例

例は7例である（表3）.

7. 大静脈再建

悪性腫瘍の増加，静脈処理の可能性があるため，静脈再建も次第に多くなっている．われわれの経験は上大静脈では肺癌悪性縦隔腫瘍，下大静脈では後腹膜腫瘍などの合併切除とともに，大静脈の再建が行われている（表4）．静脈再建では直接縫合，パッチ移植が安全で開存率も高いため，多用されているが，近年では塩化加工テフロン血管によるバイパス再建術も良好な成績となりつつある．

一般外科領域において血管を処理しなければならない機会が増加している．血管の処理を成功させるため基本を正確に守ることが大切である．自験例として門脈圧亢進症，悪性腫瘍などにおける血管処理症例をあげたが，血管処理の応用を拡げる場合，適応の決定に際しての，慎重な配慮と，遠隔成績の向上に努めることも重要なことを述べた．

文 献

- 1) 加藤紘之, 下沢英二, 田辺達三, 他: 臍頭十二指腸領域癌に対する新術式, 外科治療 51:580, 1984.
- 2) 加藤紘之, 下沢英二, 田辺達三, 他: 門脈圧亢進症に対する超選択的遠位脾腎静脈吻合術, 北大第2外科法, 消化器外科 8:246, 1984.
- 3) 田辺達三: 一般外科医のための血管の処理と応用手技, 医学書院, 東京, 1985
- 4) 田辺達三, 他: 一般外科領域における血管外科の応用, 消化器外科 10:11, 1987.
- 5) 田辺達三, 他: 血管外科手技を応用した癌の拡大合併手術, 手術 42:358, 1988.

田辺教授大変ありがとうございました。田辺教授は、この春から北大病院の病院長を務められまして非常にご多忙でございます。加えてみなさんがご存じのように日本外科学会の会長といたしまして、来春の総会にむけて非常にお忙しい中をわざわざ私共のために寸暇をさいて、貴重なお話をしていただきました。ありがとうございました。最後に小澤教授から閉会のごあいさつを申し上げます。