

# 大血管の外科

北海道大学第2外科教授

杉江三郎

はじめに

胸部外科の進歩につれて大血管の外科にもいくつかの見べき進歩がみられ、その歴史的事実や時代につれた展開の跡は木本先生の記述に詳しく述べられており、その間の経緯は明らかであるが、私の分担は主として大血管外科の現状とその将来についての記述である。

まず胸部大血管で問題となるのはいまなお胸部大動脈瘤に対する外科治療の課題が大きな部分をしめるが、これには病型の分類、手術のための補助手段の問題、およびその進歩によって力のあった人工血管について現在の種類や優劣などについて検討しなければならない。さらには吻合不全を招来しないための縫合技術の問題も再検討の余地を残している。

狭窄性疾患として大動脈縮窄症があげられるが、これは先天性心疾患の分類のなかで論じられると思うので、その詳細は他稿にゆづり、残る大血管外科としては大静脈の外科に関しても少しく言及しないわけにはゆかないであろう。本記念号では何分紙面に限りがあるので、その記述も概説的にならざるをえないがそれらを総括して、できれば大血管外科の将来についても少しくふれたいと思う。

## I. 胸部大動脈瘤

一般に胸部大動脈瘤は梅毒性起因のものが多いとされてきたが、時代の変遷とともに動脈硬化に起因するものが少なくなく、ことに解離性動脈瘤が近年目につくようになったと思われる。

また比較的若年者ではいわゆる感染性あるいは中膜壊死に起因するものも決して少なくはなく、その治療法にもひとつの問題を提供している。

### A. 囊状大動脈瘤

茎部が狭小でほぼ球形に近い囊状の大動脈瘤では、その茎部において大動脈鉗子をかけ、血流を遮断することなく、大動脈瘤壁を切除し、二重の補強側壁縫合によって治療目的を遂行できるものであるが、形態的にこの方法に合致するものは案外少なく、教室の経験例でも上行大動脈に発生した囊状動脈瘤に対して本法を施行しえたものは2例ほどに過ぎない。しかもこの方法だと変性部位や動脈瘤壁の一部が残る欠点もあり、根治性を高めるためには大動脈置換手術にふみ切る必要性も多いものと思う。

また感染や中膜壊死による大動脈瘤は胸部下行大動脈などに発生、囊状の形態をとるものが多いが、これも茎部における切除はむしろ困難で人工血管による大動脈置換術によって対処しなければならない。

### B. 紡錘状動脈瘤

胸部大動脈瘤では紡錘状の形態をとるものが多く、ことに上行から弓部へおよび紡錘状動脈瘤では、補助手段といい、手術手技そのものといいもっとも困難な外科手術に属するもののひとつである。術中補助手段として脳血流を維持するための分離体外循環法などを用いる必要もあり、また置換弓部人工血管から主要分枝への血流も再建しなければならず、現時点でも手術手技は決して容易

なものではない。

これに比すれば紡錘状の胸部下行大動脈瘤の手術治療となると困難性も特段に減少し、良好な治療成績がえられることが多い。

### C. 解離性大動脈瘤

動脈硬化性の解離性大動脈瘤は増加の傾向にある。DeBakey のⅠ型、Ⅱ型、Ⅲ型と発症部位と進展形式によって分類され、また発症の緩急によって急性と慢性とに分けられ、臨床上の取扱いのうえでもそれぞれ特異な差異を呈するものである。

急性の解離が発現すると比較的限局したもの（Ⅱ型）から、末梢に向って広範囲に解離が進展するもの（Ⅰ型、Ⅲ型）まで種々な病態を示し、またⅠ型（ときとしてはⅡ型も）では解離の様相によっては冠動脈障害や心臓タンポナーデの病態を発現することもある。嚴重な経過観察と対症療法が必要であるが、時期をみて大動脈撮影の結果、適応を判断して手術治療にふみ切る必要性も少なくない。

慢性経過をたどるものでは定期的に大動脈撮影によって病型分類を行ない、外科手術治療の方針を決定するが、このばあいもⅠ型、Ⅱ型は胸部上行、弓部大動脈に解離が進展しているので手術手技が著しく困難をきわめる。

解離性大動脈瘤では流入の裂孔部と流出の裂孔部を正確に確認し、しかも動脈瘤を形成している脆弱大動脈壁にも処置を加えなければならず、ますます手術治療の複雑性は増加するが、Ⅲ型では比較的この方針に従った手術治療方針を実施しやすい。

## Ⅱ. 手術補助手段

### A. 体外循環法

上行大動脈、および弓部大動脈の血流を遮断する手術では分離体外循環法、つまり静脈系から脱血した血液を酸素加して動脈血の送血には頸動脈と大腿動脈の2カ所を用い、脳血流の維持と腹部臓器への血流維持が行われるのが普通である。この分離体外循環法を用いるばあい問題となるのは、ヘパリンが必修的に使用されるので、出血の少ない人工血管、たとえば布目の緻密な平織りテフロン的人工血管などを用いる必要がある。あらかじめ preclotting を施しておいても制禦し難い出血に見舞われる危険があるからである。

また分離体外循環法実施に当たっても、組織アノキシンヤに対する対抗策として血液冷却法を加味するばあいも少なくない。

### B. ロング・バイパス法

胸部下行大動脈瘤の切除手術に好んで用いられる方法で、開胸のうえ左鎖骨下動脈あるいは上行大動脈から大腿動脈または腸骨動脈へかけて、径10～12mm、平織りテフロン製の長い人工血管を用いてそれぞれ端側にバイパス路を造成する方法である。preclotting のうえこのロング・バイパスを完成させると中枢部から末梢部への血液供給はこの経路を經由して維持されるので、その間に大動脈を遮断し、動脈瘤の切除と人工血管による置換術が安全に施行できる。置換手術が終了したあとはこのロング・バイパスは取り除いてしまう。またこのばあいはヘパリンは使用しないのが普通である。

### C. 低体温法

胸部大動脈瘤の外科手術に際して、低体温法を単独に応用することはまずないが、分離体外循環法に血液冷却による低体温法を加味することがあるのはすでにのべた通りである。

多くは高齢者が対象となる胸部大動脈瘤手術では術前からの厳密な手術時間の設定もむづかし

く、術後管理の面からも、ことに超低体温法は用いられない。

### Ⅲ. 人工血管の種類と得失

従来大動脈を対象に置換する人工血管には平織り (woven) テトロン人工血管や編み (knitted) ダクロン人工血管などが主として用いられ、それぞれ好成績をおさめているが、それらの治療過程の検索や研究結果から、人工血管の主要要件として、すでにしばしば指摘しているように、1. 合成線維量、2. porosity の程度、および3. 表面 (内面) 性状の3点が検討対象となる。

このうち線維量の問題は、強度つまり圧に耐える抗張力を十分に維持しつつ線維量を漸次減少する考え方に立脚し、また porosity の問題は仮性内膜の固着のためにも絶対必要条件ではあるが、その程度となるとなかなか判定的な結論はいまだにえられていないようである。ただまえにも指摘したように、ヘパリンを使用するようばあいには porosity もきわめて密なるものが要求され、治療過程で不利はあるが平織りテフロン的人工血管を使用せざるを得ない。

さらに内面性状は仮性内膜の張り具合からみて、一種のケバ立ち (velour) のものがよいとされ、その方向に人工血管も発展しているようである。腹部大動脈では最近、Sauvage の filamentous velour や DeBakey の internal velour dacron も開発され、前記の諸条件をよく充すものではあるが、胸部大動脈瘤の手術に直ちに適合するものとも思われぬ。そこにはヘパリン使用の問題がからんでくるからである。

### Ⅳ. 縫合法の工夫

胸部大動脈と人工血管との縫合部には強靱な合成線維の針糸、テフデクスが使用されるが、ときとして術後長期の経過のなかには、縫合部不全を発生して出血や動脈瘤形成の危険にさらされるものがあり、これは何としても防止しなければならない。そこで縫合法にいろいろの工夫が要求される。

大動脈に対する人工血管置換のばあい、学会でもしばしば指摘してきた通り、われわれのところでは、人工血管の中枢部と末梢部にあらかじめテフロンのメッシュのスカートを縫着しておき、これを含めて生体血管と人工血管の端々縫合を完成させる。中枢部および末梢部の縫合が完成し、血流を再開せしめたあと、このテフロン・メッシュを翻転して宿主の大動脈壁を包みこみ (その範囲は20~25mm)、固定糸をおいて確固たる固定を行うという方法である。いまだすべての遠隔成績を追求しうる段階にはないが、この方法の励行によって縫合不全は防止しうるものと確信している。

なおこのテフロン・メッシュには別の用法もあり、上行あるいは弓部大動脈瘤で切除困難なものに対して、姑息的な方法ではあるが、纏絡法として使用すれば当面の破裂防止策となるものと考えられる。

### Ⅴ. 大静脈の外科

大静脈の外科で胸部外科の分野で問題となるのは上大静脈閉塞症候群と肝部下大静脈閉塞に対する外科治療の課題であり、いずれも未解決の問題が余りにも多い。血栓剔除術で対処できるものはまだよいとしても静脈移植を必要とするばあいは、動脈系への人工血管使用と違いまだまだ困難性が大きいからである。

一方では静脈系の移植 (置換) 材料として expanded polytetrafluoroethylen (Goretex) が有効であり、実験的には良好な開存成績がえられるとの報告に接するのであるが、なかなか臨床的発展までは至らぬ現状である。静脈移植ではパッチ縫着法が有効であり、ほとんど成功するのに対して管状の静脈移植はやはりこれから解決すべき問題であろう。

### Ⅵ. 大血管外科の将来

このように大血管外科の現状を概観してみると、著しい進歩と目をみはる成果があげられている反面、上行、弓部大動脈瘤のように治療の困難性が依然として高いものから、大静脈外科、ことに静脈移植のごとくほとんど未解決の問題の多い分野まで、その現状はまだまだ課題の少なくない領域である。

現在の人工血管も大動脈外科のなかには定着し、その手術治療のきわめて有力な武器のひとつになっているが、しかし現状に停滞することはなく、漸進的にその改良や新製品が開発されつつある。

さらに分離体外循環法を含め、上行および弓部大動脈瘤、あるいは同部の解離性大動脈瘤に対する外科治療の成績向上が今後の大きな課題であると同時に、ヘパリン使用下にも安全かつ良好な治療過程、つまり仮性内膜の固着の良好な人工血管の開発、作成も将来のひとつの大きな課題だと思う。

さらには大静脈の外科として静脈移植材料の開発も将来の少なからぬ課題であることも重ねて指摘しておきたい。

むすび

日本胸部外科学会の30年記念誌に胸部外科発展のあとと現在の状況が余すところなく明らかにされたが、そのなかで「大血管外科の現在と将来」について概説したが、今日問題となっている諸事項が、つぎの10年、あるいは20年の期間にどのように進歩、発展するかが、最大の関心事であり、その意味で若い人人の研究と努力に大いに期待したいところである。