
話 題

肺 高 血 圧 症

中 村 和 夫

心臓外科の関心が最近はおっぱら複雑心奇形に向けられているが、肺高血圧症はいぜんとしてわれわれ心臓外科医に課せられた大きな課題といえよう。たとえば、肺血管抵抗が著しく増大し、常にチアノーゼが認められる、いわゆる Eisenmenger 化した中隔欠損症である。現今、このような症例は手術対象から除かれており、手術適応の有無に関して頭をなやます場合は比較的少ないが、現代医学から見放された不治の患者として外来に通院する姿をみると、やはりなんとか出来ないものかと考えざるを得ない。

もっとも切実な問題を提起するのは、Eisenmengerization 一步手前の、高度肺高血圧症患者である。運動時などに、時々チアノーゼが出現し、心カテーテル検査を行なってみると、肺動脈圧はほとんど体血圧にひとしく、しかも高い肺血管抵抗を示している。このような患者がはたして手術に堪え得るかどうか、また、仮に手術に成功しても、その後正常の心肺機能を回復し得るものかどうか、その手術適応決定には常に頭をなやますのである。

心臓外科の泰斗ともいべき Kirklin は、肺高血圧症を伴った心室中隔欠損症の手術成績を検討した結果、肺対体血管抵抗比が 0.75 以上の症例は手術の危険性が大きく、また、一応手術に堪え得たとしても、その後の回復がはかばかしくない、遠隔死も多い、という理由から、このような症例は手術適応外であるという結論を出した。この明確な適応限界は、心臓外科医に強くアピールするところがあり、これを採用した施設は少くないように思う。

さて、心臓外科の症例が増え、それにつれて手術前後のデータが集積してくると、2、3 の不可解な点に気がつくようになった。たとえば、同じように左右短絡を伴う疾患でありながら、心房中隔欠損症は心室中隔欠損症に比して高度の肺高血圧症を伴うことが甚だ稀であること、しかも一旦肺高血圧症が発生した症例では手術によって欠損孔を閉鎖しても、その後の肺動脈圧の下降は極めて少いこと、また、心室中隔欠損症で、左右短絡量が非常に多い場合には、この短絡を除くことによって肺動脈圧は当然著明に下降するものと期待して手術をするか、術後の肺動脈圧は、時に、予期に反して高い値にとどまり、中には重篤な Low output syndrome を呈して死亡したものもある。逆に Kirklin 等の適応規準を越える高い肺血管抵抗を示した患者が、欠損孔の閉鎖術後、著明な肺動脈圧の下降を来して順調に経過した症例も経験しているのである。

先きのべた Kirklin をも含めて、心臓外科医が左右短絡疾患の手術適応を考える場合に、圧とか流量とか、或はそれらから算出された血管抵抗の値を重視する傾向にあるのはやむを得ぬことであろう。しかし、よく考えてみると、圧、流量、抵抗という三要素の考え方は、もともと、剛性管腔について得られた Poiseuille の法則に基づくものであって、これを壁が伸展性を有し、且つ、能動的な収縮拡張能を有する血管にあてはめて考えようとした所に無理があったのは当然である。

従来、肺高血圧症の分類には Wood のものが最も広く用いられているように思う。Wood は肺高血圧症を夫々の成因に応じて、passive, hyperkinetic, obstructive, obliterative 及び, Vasoconstrictive に分類しており、これをみても肺高血圧症の成立に關与する肺動脈の能動的収縮の重要性を認めていることは明かであるが、残念なことに、特に左右短絡を伴う肺高血圧症の場合には、この能動的な血管収縮の因子を十分に分析し得る方法が、これまでは存在しなかったといってもよからう。たとえば、酸素吸入や、レヂチン、プリスコリン、アセチールコリン等の薬剤を負荷することによって肺血管抵抗の可逆性が検討されて来たが、この場合、肺動脈圧ないし、肺血管抵抗の変化が、肺動脈の能動的収縮拡張によるものかどうかは、体循環系と切離し得ない状態下での検討では知るよしもなかった。かかる理由から、従来は高い肺血管抵抗値を示す肺高血圧症は obstructive 又は obliterative pulmonary hypertension, すなわち器質的非可逆性病変と考える傾向にあり、これが Kirklin 等の手術適応の規準になったとも考えられるのである。しかし先にのべた如く、教室の手術成績を検討して気付いた2, 3の点は、肺動脈の受動的及び能動的収縮・拡張という考えを導入しない限り、理解出来ないことであり、更に Kirklin 等の手術適応の規準をもあらためて検討する必要性を感じたのである。最近、Ankeney 等も、心室中隔欠損症の手術成績は短絡量や抵抗値とは直接関係せず、肺動脈平均圧のみが、深い関係をもったと報告しているが、ここにも肺血管抵抗値の意義に疑問をもつグループが存在することを感じるのである。

肺高血圧症の可逆性に関するこのような混乱をなんとか整理出来ないものかと文献を漁っているうちに Green の論文が目にとまった。生理学者である Green は、犬をもちいた動物実験によって Vascular tonus の変化、すなわち、動脈の能動的収縮及び拡張が流量及び圧にどのような影響を及ぼすかを検討した。その結果、Vascular tonus が不変の場合には、流量と血圧の関係は $F = \left(\frac{P}{C}\right)^n$ で示され、n は通常2の前後の値であることを発見した。この関係式は Vascular tonus が不変の場合には流量が変化しても圧はそれ程大きく変化しないことを示し、また、両対数座標を用いた場合には、この関係式は直線で示されるために、もし、Vascular tonus が変化すれば、その後の圧と流量の関係は、この直線からはづれた所に plot されることとなる。

私どもは、この Green の成績を応用して教室の臨床データを再検討してみた。その結果、先ず、心房中隔欠損症においては手術前後を通じて Vascular tonus はほとんど変わらず、従って短絡、すなわち、flow effect を除くことによって斉される肺動脈圧の下降は甚だ僅少であること、第2に、心室中隔欠損症で、術前高い肺血管抵抗を示した症例の中には、欠損孔の閉鎖によって Vascular tonus が著減し、肺動脈圧が著しく下降する症例がある反面、術後も Vascular tonus が全く変わらず圧の下降がほとんどみられないものがあること、一方、術前の肺血管抵抗が低い症例では Vascular tonus は術後もあまり低下せず、従って心房中隔欠損症と同様に Flow effect の除去による肺動脈圧の下降はそれ程著明でないことなどが判明した。

手術適応を検討する際に Vascular tonus の亢進が肺血管抵抗にどの程度關与し、手術によってこれがどこまで低下するかを知ることが出来れば、限界症例を扱う際に甚だ有利であり、術前にこれをいかにして知るか今後の課題となろう。私どもは現在、術前の肺シンチグラムと欠損孔閉鎖後の Vascular tonus の変化との関係を検討しているが、従来の薬剤負荷テストも Vascular tonus の立場から再検討する必要がある、更に直接、手術効果に類似した条件を負荷してその影響をみる事が出来れば、一層確定的な手術適応を得ることが出来よう。かくして肺高血圧症の成立機序が更に明確に分析されれば、将来、Eisenmenger 症候群や本態性肺高血圧症に対する治療の道も、或は開かれるかも知れないという期待がある。