

227 内胸動脈の血流供給能の検討

金沢大学 第1外科

川 筋 道 雄 辻 口 大 岩 喬

内胸動脈 (IMA) グラフトは静脈グラフトより長期の開存性が優れているため多用されるようになってきた。しかし冠動脈バイパス術の目的は単に狭心痛の緩解のみならず心筋虚血の改善である。欧米人の IMA に比べて細い本邦人の IMA が、最大心筋酸素需要時にも広範な心筋領域に十分な血流を供給しうるかについては未解決な点がある。従来、負荷心電図によってグラフト機能が検討されてきたが¹⁾、心筋虚血による左室壁運動異常はしばしば心電図変化に先立ち出現する²⁾。われわれは IMA の血流供給能を運動負荷時の左室壁運動の面から検討した。

対象および方法

冠動脈バイパス術症例のうち左前下行枝に IMA を吻合した 52 例と、静脈グラフトを吻合した 35 例の合計 87 例の冠動脈バイパス術患者を対象とした。両群とも右冠動脈と左回旋枝系には静脈グラフトを使用した。術後グラフト造影を行いグラフトが 1 本でも閉塞した症例と術中心筋梗塞を発生した症例は対象から除外した。その結果、IMA 群 (I 群) は 43 例、静脈グラフト群 (II 群) は 29 例となった。年齢、性、体表面積、前壁梗塞の既往、左前下行枝の狭窄度と内径、運動負荷量において両群間に有意差はなかった。左前下行枝グラフトの平均径は I、II 群で 1.76 mm と 3.50 mm ($p < 0.01$) であった (表 1)。

術前と術後 1 か月にも心電図同期マルチゲート法による心アールシンチグラフィで左室壁運動を検討した。運動負荷は自転車エルゴメーターを用いて 25 W から開始し 2 分ごとに 25 W ずつ漸増し、最大運動負荷時に撮像した。撮像は左前斜位、30~40° に加え頭側に 10° 傾けた方向で行い、局所壁運動は左室を前壁中隔、心尖部、下側壁に 3 分割して局所駆出率 (EF) を算出した。前壁中隔は左前下行枝に、心尖部は左前下行枝と右冠動脈に、下側壁は左回旋枝によって灌流される。

結果は平均±標準偏差で示し、有意差検定は χ^2 検定または Fisher 直接確立法、 t 検定を用い、 $p < 0.05$ 以下を有意とした。

表 1 症例。I 群は内胸動脈群、II 群は静脈グラフト群

Factor	Group I (n=43)	Group II (n=29)	p Value
Age (yr)	54.9±9.2	58.9±8.7	NS
Sex, male: female	40: 3	21: 8	NS
Body surface area (m ²)	1.66±0.14	1.58±0.15	NS
LVEF≥50%	31 (72%)	21 (72%)	NS
Prior anterior MI	13 (30%)	7 (24%)	NS
LAD stenosis (%)	91.8±7.5	89.0±13.3	NS
LAD diameter (mm)	1.78±0.27	1.73±0.25	NS
Diameter of LAD graft (mm)	1.76±0.27	3.50±0.30	$p < 0.01$
Work loads (watts)			
Before surgery	67±22	63±24	NS
After surgery	76±22	69±19	NS

結 果

術前は運動負荷時によって、虚血を反映して総 EF は I 群で 54±12%→48±18%、II 群で 54±7%→50±9% と低下した。局所 EF も運動負荷時に同様に低下したが、I、II 群間に有意差はなかった。

術後は運動負荷により総 EF は I 群で 53±10%→57

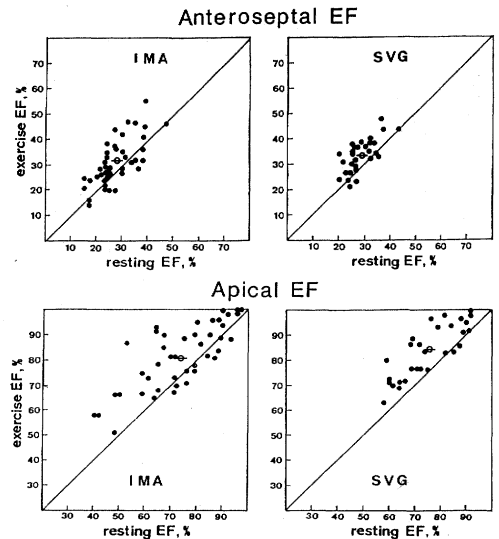


図 1 冠動脈バイパス術後の運動負荷による壁運動の変化

表 2 冠動脈バイパス術後の運動負荷時局所壁運動の変化の統括

	Group I (n=43)	Group II (n=29)	p value
Exercise EF (%)			
Anteroseptal	32±11	33±7	NS
Apical	81±13	84±10	NS
ΔEF (%) with exercise			
Anteroseptal	+4	+5	NS
Apical	+8	+5	NS
WMA with exercise (pts)	6	0	p<0.05
Anteroseptal, apical			

WMA: Wall motion abnormality, EF decrease ≥ 5%

±11%, II群で 53±7%→58±8% へ有意に上昇した。前壁中隔 EF はI群で 28±9%→32±11%, II群で 28±5%→33±7% へ有意に上昇し, 心尖部 EF はI群で 73±15%→81±13%, II群で 75±11%→84±10% へ有意に上昇した(図1)。下側壁 EF はI群で 64±15%→65±14%, II群で 62±13%→64±14% と有意な変化はなかった。両群において, 術前と比較して運動負荷時に前壁中隔および心尖部の壁運動の改善が認められた。これらの領域での運動負荷時の EF 上昇はII群のほうが良い傾向にあったが, 両群間に有意差はなかった。しかし, I群のうち6例で運動負荷によって前壁中隔と心尖部に5%以上のEF低下を認め, II群ではこれらの領域に運動負荷時に壁運動異常は認めなかった(p<0.05)(表2)。IMA群のこの壁運動異常は左前下行枝領域の虚血を示唆した。これら6例のIMA径は平均1.57mmであった。

考 察

IMAは長期の開存性が優れているため, 遠隔死や心筋梗塞の危険性を減少することが知られている。一方,

冠動脈バイパス術が成功か否かの判断は心筋虚血の消失によってなされる。IMAが, 最大心筋酸素需要時にも広範な心筋領域に十分な血流を供給しうるかについては関心がもたれてきた。電磁血流量計によるグラフト血流の検討では, Flemmaら³⁾は静脈グラフトがIMAより多いとし, また Barnerら⁴⁾は反応性充血時の血流は静脈グラフトがIMAより有意に多いと報告した。また dye-densitometryによるグラフト血流の検討では静脈グラフトがIMAより多いと報告された⁵⁾。一方, Myojinら⁶⁾, Johnsonら⁷⁾による心筋血流および灌流の検討では両グラフトに差はないと報告された。

これまで運動負荷時の心室壁運動の観点からIMAの血流供給能を検討した報告はない。心筋虚血による左室運動異常はしばしば心電図変化に先立ち出現する。心プールシンチグラフィはこの運動負荷時の虚血性左室壁運動異常を鋭敏に検出する。冠動脈バイパス術が虚血性壁運動異常を改善することは周知のごとくである。本研究において, 基本的には運動負荷時にもIMAは静脈グラフトと同等の血流供給能を有することが示された。しかしIMA群の少数例で運動負荷時に左前下行枝領域で壁運動異常が出現したことから, IMA群の一部で血流不足の可能性が示唆された。この原因としてIMAと冠動脈の太さの mismatch が考えられた。

文 献 1) Siegel, W. et al.: *Circulation* **54**(Suppl. 13): 1, 1976. 2) Berger, H. J. et al.: *Am. J. Med.* **66**: 13, 1979. 3) Flemma, R. J. et al.: *Ann. Thorac. Surg.* **20**: 619, 1975. 4) Barner, H. B.: *Am. Heart J.* **86**: 570, 1973. 5) Hamby, R. I. et al.: *Am. Heart J.* **93**: 306, 1977. 6) Myojin, K. et al.: *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **79**: 713, 1980. 7) Johnson, A. M. et al.: *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **92**: 822, 1986.