

冠不全に対する Cardiopericardiopexy の効果に関する研究

第Ⅱ編 臨床的研究

大阪医科大学外科学教室（指導：麻田栄教授）

村 上 洋 司

〔原稿受付 昭和39年11月11日〕

目 次

第1章 結 言
第2章 研究方法並びに研究成績
第1節 Cardiopericardiopexy の術式
第2節 Cardiopericardiopexy の効果の客観的判定法
第3節 臨床例の成績
第3章 総括並びに考按
第4章 結 語

第1章 結 言

著者は第1編における一連の実験成績から、cardiopericardiopexyが冠不全犬一漸進的冠狭窄を有するGO犬に対して有効的に働くという実験の根拠を得たのであるが、既に教室においては狭心症発作、心悸亢進ないし心電図に冠不全所見がみられた冠不全患者17名に対し、cardiopericardiopexy が実行された。そこで著者はこれらの症例について術前及び術後の自覚症状のみならず、他覚症状を比較検討することにより、果してcardiopericardiopexy が効果を有するや否やを臨床的に評価せんことを企図し、本研究を行った。

第2章 研究方法並びに研究成績

第1節 Cardiopericardiopexy の術式

患者には術前充分な強心剤の投与を行ない、気管内挿管による閉鎖循環麻酔のもとに、胸骨下部の小縦皮膚切開、または左第5肋軟骨に沿う小横皮膚切開を加え、開胸することなく、心膜を切開し、滅菌せる精製アスベスト粉末0.2gを心筋表面、心膜内面に万遍なく指尖で塗布し、心膜内にドレーンを挿入し、創を閉じるもので、僅か20分間で終了する簡単な手術である。なお、心膜内に撒布する刺激性異物としては、アスベスト粉末（Beck⁷⁾）、タルク粉末（Thompson⁶⁾、95%フェノール（Harken²⁾）、等があるが、当教室で

この3者が比較検討された結果、タルク粉末はアスベスト粉末に比べて肉芽増生が弱く、フェノールの塗布によつては心外膜が消失して心筋表面が蠟燭変性を来し刺激が強過ぎることが判明しているため、臨床には現在もつばらアスベスト粉末が使用されている。

第2節 Cardiopericardiopexy の効果の客観的判定法

临床上における cardiopericardiopexy の効果判定法としては、従来主として自覚症状の軽減が規準とされて来た。著者は自覚症状の他に他覚的所見をとらえたいと考え、現在冠不全の診断のため最も普遍的に実施されている Levy test（低酸素負荷試験）、または Master test（二階段運動負荷試験）を、術前、術後に行なつて両者を比較検討し、cardiopericardiopexy の客観的効果を判定しようと試みた。

1. Levy test²⁶⁾：安静臥床せる患者に純酸素を10分間吸入させ、心電図を記録し、以下閉鎖循環麻酔器を利用し、10%酸素を20分間負荷し、20分後の心電図を観察し、下記の如き判定規準によつて陰性及び陽性と判定した。

〔判定規準〕

- 1) I, II, III, aV_F 誘導で ST下降の和が3mm以上の場合。
- 2) I 誘導でTが逆転（二相性）、且つST下降1mmを伴う場合。
- 3) aV_F 誘導でTの完全逆転がみられる場合。上記規準のうち、いずれか1項に該当する場合を陽性とした。

2. Master test：Master³⁰⁾ により提唱された two step test で、まず安静時の心電図をとつてから、高さ23cmを一段とした二階段を体重と年齢により定めた回数だけ、1分30秒間に昇降させ、その直後、2分、6分及び10分後、更に変化の消失するまで、仰臥位で心電図を記録する方法であつて、その判定規準は次の如

くである。

〔判定規準〕

1) I, II, III, aVR, aVL, aVF, V₄₋₆ のいずれか 2 つ以上の誘導において, ST0.1mm 以上の低下を認める場合。

2) I, aVR, V₄₋₆ のいずれか 1 つの誘導で ST0.1mm 以上の著明な増減が存在し, 且つ T の逆転をみる場

合。

3) 10分以内に定型的狭心発作ないし胸部絞扼感を来たす場合。

以上のうち, いずれか 1 項に該当する場合陽性とした。

以上の方法を術前, 術後に行なつて, その成績を比較検討した。

表1 臨 症 例 1 覧 表

No.	氏名	年齢	性	病 歴	術 前 所 見	手 術 年 月 日	術 後 自 覚 症 状	他 術 後 経 過	結 果	転 帰
1	田○	54	♂	2年前より狭心発作	QT延長, ST下降, T低下	S30.1.19	発作消失	ECG; 不変 Levy Test 2ヵ月 (-)	著効	日常生活に復帰 2年後急性肺炎で死亡
2	大○	66	♂	15年前より狭心発作漸次悪化した	V ₃₋₆ ST下降, II, III, T逆転 Levy Test (+)	S30.6.29			死亡	術後24時間血圧下降し死亡
3	帆○	35	♂	3年前より狭心発作, 心悸亢進・不整脈	低電位差, II, III, aVF, V ₅₋₆ , ST上昇V ₅₋₆ , T逆転, 冠血流量↓	S31.3.16	発作消失	ECG: 不変 冠血流量増加	良好	重労働生活に復帰 7ヵ月後心不全で急死
4	小○	32	♂	数年前狭心発作頻発・心悸亢進	I, II, ST下降, T平低 Levy Test (+)	S32.3.12	発作消失	Tevy Test 2ヵ月 (+) 9ヵ月 (-)	著効	術後7年会社経営中
5	井○	33	♀	MIに伴う冠不全, 心悸亢進・胸痛	左室肥大 Levy Test (+)	S32.9.12	軽 快	数ヵ月間胸腔内渗出液の貯蓄 Levy Test (-)	良好	術後6年日常生活を送っている
6	岩○	33	♀	心悸亢進・冠不全の診断で入院	I, II, ST下降, T平低 Levy Test (+)	S33.4.8	軽 快	Levy Test 2ヵ月後 (+) 7ヵ月後 (-)	"	"
7	大○	25	♂	2年前より狭心発作, 心悸亢進	Levy Test (+) Master Test (+)	S31.7.6	発作消失	Levy Test 3ヵ月後 (-), Master Test 3ヵ月後 (-)	"	術後5年勤務生活中
8	亀○	42	♀	2年前より心悸亢進	Levy Test (+)	S34.7.13	症状消失	Levy Test 3ヵ月後 (+) 6ヵ月後 (-)	"	術後3年日常生活に支障なし
9	鄭○	41	♂	数年前より狭心発作次第に頻発	I, II, V ₅ ST下降, T低下, QT延長 Levy Test (+)	S35.3.11	発作消失	ECG: 不変 Levy Test 7ヵ月 (-)	著効	術後5年, 勤務中
10	吉○	34	♂	MIに伴う冠不全, 胸痛・不整脈	不整脈・左室肥大・T陰性 Levy Test (+) Master Test (+)	S35.5.18	軽 快	ECG: 不変 Levy Test, Master Test (-)	良好	"
11	内○	60	♂	3ヵ月前より心悸亢進, 呼吸困難が頻発	III, aVF, ST上昇, I: ST↓ 冠性T	S37.3.2	発作消失	ECG 不変	著効	術後3年日常生活を送る
12	上○	43	♂	3年前より狭心発作心悸亢進・絶望感	Levy Test (+) Master Test (+)	S37.1.6	"	Master Test 4ヵ月 (+) 6ヵ月後 (-)	"	術後3年勤務生活中
13	村○	46	♂	2年前より狭心発作呼吸困難	不整脈・頻脈・冠性T Master Test (+)	S37.6.8	"	ECG: 不整脈・不変 Master Test 4ヵ月後 (-)	良好	"
14	田○	32	♂	MIに伴う冠不全, 呼吸困難, 心悸亢進	絶対性不整脈・心房細動, 左室肥大	S37.8.8	軽 快	ECG: 不変	"	術後3年日常生活を送る
15	朴○	46	♂	心悸亢進呼吸困難	Levy Test (+) Master Test (+)	S37.11.26	"	Master Test 13ヵ月後 (-)	"	術後3年勤務生活中
16	鍛	52	♂	1年半前より狭心発作漸次頻発	I, V ₅ ST上昇, 冠性T, 冠動脈狭窄 Master Test (+)	S38.1.5	"	ECG: 不変 Master Test 1ヵ月後 (-)	"	術後1年半勤務生活中
17	松	49	♀	7年前より心悸亢進漸次狭心発作	不整脈・T陰性 Master Test (+)	S39.6.12	発作消失	Master Test 1ヵ月後 (-)	"	術後3ヵ月日常生活を送る

第3節 臨床例の成績

昭和30年4月から昭和39年6月の間に教室で冠不全患者に対し実施された cardiopericardiopexy は17例であつたが、これら症例について観察した結果を述べる。

症例1 54才、男。2年前より冠動脈硬化による狭心発作があり、内科的治療を受けていたが、如何なる薬剤も効果を示さず、漸次悪化し、絶対安静が必要となつた。入院時は status anginosus というべき状態にあつたため、Levy test を術前に施行出来なかつたが、心電図においてII, III, aV_F, V₃₋₄ でSTの下降、QT延長が認められた(表1, 図1)。

型のごとく cardiopericardiopexy が実施された。術後2ヵ月で Levy test (14%酸素負荷)は陰性を示し、術後9ヵ月目再びLevy test (10%酸素負荷)を施行したところやはり陰性を示し、自覚的にも狭心発作は消失し、薬剤の投与を全く必要としなくなつた。2年経過後に急性肺炎に罹患して死亡するまで、日常生活に支障を来さなかつた。

症例2 66才、男。梅毒性の冠動脈狭窄で15年前より狭心発作があつた。手術の数ヵ月前より、食事、用便等の軽労作に対しても常に発作が起こつていた。Levy test では15%酸素負荷によつて5分後にII, III, におけるTの逆転、V₃₋₆ におけるSTの下降を認める強陽性を示したが、本人の希望により本手術が行なわ

れた。しかし術後心室細動を発生し、再開胸により心マッサージ、カウンターショックによる除細動に成功し、心拍は再開し、意識も回復したが、術後24時間で再び血圧下降し、強心・昇圧剤に反応せず死亡した。剖検上右の冠動脈口が完全に閉塞している重症例であつた(表1)。

症例3 35才、男。梅毒性大動脈炎による心筋硬塞で、3年前から狭心発作に悩み、1年前に脳栓塞を起こしたことがある。その後突発的に心悸亢進、脈搏の結滞を起こし日常生活が不能となつた。入院時の心電図所見では低電位差、II, III, aV_R, aV_F, V₅₋₆ でSTの上昇、V₅₋₆ においてTの逆転等、後壁側壁硬塞の所見が認められた。また術前冠静脈洞カテーテル法により冠血流量を測定したところ、冠血流量65.2cc/100g/min. で正常値 87.9cc/100g/min. よりも低下を認めた。型の如く手術が行なわれた。術後自覚症状は消失し冠血流量も6週間後には 72.3cc/100g/min と改善された。その後苦痛を訴えないまま激しい労働に従来していたところ、術後7ヵ月目に急性心不全を起こし急死した。剖検の結果、心臓と心筋との間に著明な癒着が形成されており、その中に新生血管すなわち extracoronary collateral anastomosis が発達し、これによつて心筋に血液が供給されていたことが推定されたが、一方左心室壁後壁には広汎な肺底の存在が認められた。この所見は本手術によつたとえ心臓への血液供給が増加したとしても、心筋の機能を改善せしめることは不可能であつたことを示すもので、本手術の限界並びに適応に関し、また術後患者管理の重要性につき貴重な示唆を得たのであつた(表1, 図2)。

以来、教室では cardiopericardiopexy は比較的軽症例に対して施行されるようになった。

症例4 32才、男。数年前より狭心発作、心悸亢進が屢々みられたが、漸次悪化した。術前 Levy test 陽性、心電図上、I, II, におけるST下降、I, II, におけるTの平低化がみられた。術後自覚症状は全く消失したが、3ヵ月後に行なつた Levy test (10%酸素負荷)では軽度の陽性所見がみられた。9ヵ月後再度 Levy test を施行すると陰性となつていた。術後7年目の今日、薬剤を必要とせず会社を経営し元気で働いている(表1, 3)。

症例5 33才、女。僧帽弁閉鎖不全に伴う冠不全で、心悸亢進、胸痛を訴え安静が必要であつた。心電図に左室肥大がみられ、Levy test も陽性であつた。本手術が行なわれ、術後数ヵ月間は左胸腔内に滲出液の

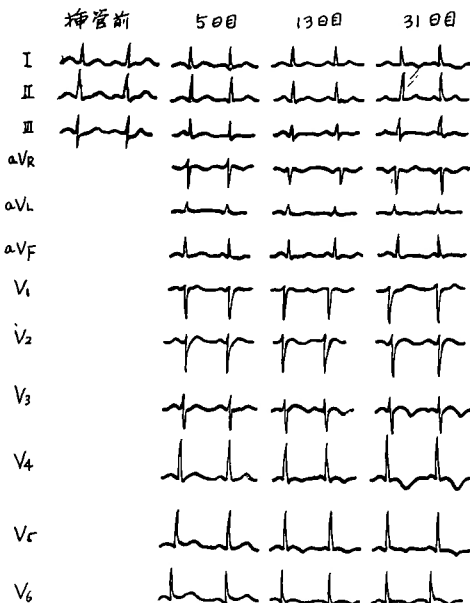


図1 症例1 心電図

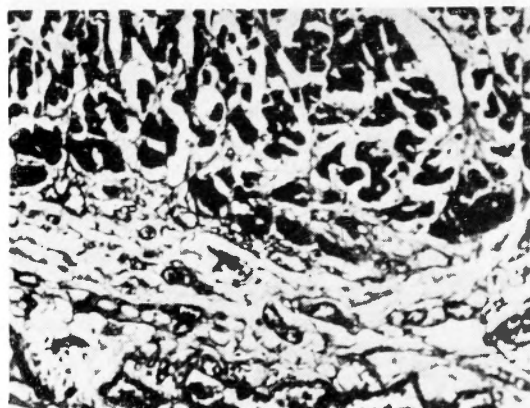


図2 症例3組織像

a. 心筋・心膜間の癒着内にみられた多数の新生血管



b. 心室壁の広汎な轔轔

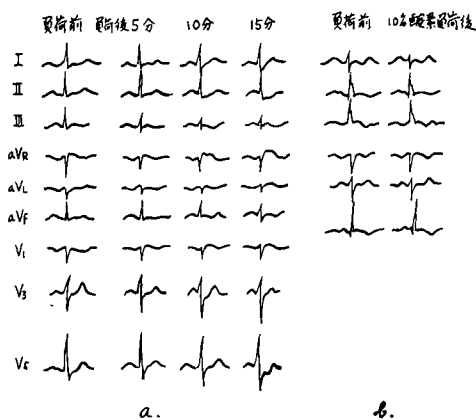


図3 症例4 低酸素負荷試験心電図

a) 術前 b) 術後9カ月

貯留が認められ疼痛を伴ったため臨床的效果については一時判定が困難であつたが、上記の症状が消褪すると共に、冠不全による自覚症状も消失し、Levy test は陰性となり、術後6年の現在日常生活に復帰している(表1)。

症例6 33才、女、約2年前から心悸亢進を再三来すようになり、冠不全の診断のもとに入院した。術前の所見では安静時心電図に著変は認められないが、Levy test 陽性で、I, II, におけるSTの下降、I, II, におけるTの平低化が見られた。術後Levy test は2ヵ月目では軽度陽性であつたが、7ヵ月目には陰性となり、6年後の現在通常の勤務生活を送っている(表1)。

症例7 25才、男、約2年前より心悸亢進があり、漸次狭心症様の疼痛を覚えるようになり、冠不全の診断のもとに入院した。術前安静時の心電図には異常が認められなかつたが、Levy test 並びにMaster test において陽性所見が認められた。QTの延長、I, II, におけるSTの下降、I, II, におけるTの平低化がみられた。術後のLevy test は2ヵ月後は陽性であつたが、3ヵ月後にはLevy test 及びMaster test とともに陰性となり自覚症状も消失した。術後5年の現在、元気で勤務生活を送っている(表1)。

症例8 42才、女、2年前より心悸亢進が認められ、同時に肺結核に罹患していた。安静時における心電図には変化は認められなかつたが、Levy test に際しI, II, におけるSTの著明な下降、Tの平低化及びQTの延長が認められた。右上葉切除術と同時に本手術が施行された。術後2ヵ月目に施行したLevy test では軽度の陽性所見が認められたが、6ヵ月後に施行した際は陰性となつた。自覚症状もまた消失し、術後5年目の現在元気で日常生活を送っている(表1、図4)。

症例9 41才、男、数年前より軽い狭心発作を来すようになり安静を保っていたが、徐々に悪化した。心電図はI, II, V₁におけるSTの著明な下降、T低下、QT延長等の心筋障害の徴候が認められ、Levy test は陽性であつた。術後狭心発作は消失し、Levy test も7ヵ月後陰性化したか、安静時心電図にみられた心筋障害曲線の改善はえられなかつた。現在手術後5年を経過しているが、日常生活に支障なく勤務生活に従事している(表1)。

症例10 34才、男、僧帽弁閉鎖不全による心肥大の

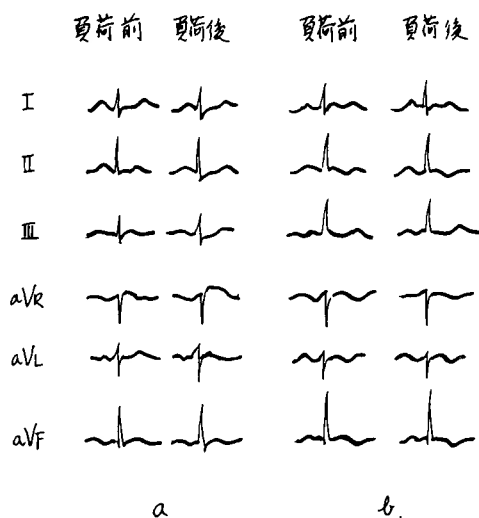


図4 症例8 低酸素負荷試験心電図

a. 術前 b. 術後6ヵ月

ための心悸亢進があり、胸痛が存在した。心電図は不整脈、I, II, における ST の下降, T の陰性化, 左室肥大を示した。Levy test, Master test ともに陽性で、ST が著明な下降を示した。術時自覚症状は全く消失したが、心電図上の改善は認められず、1ヵ月後に行なったLevy test, Master test は陽性を示していたが、退院直前に行なった術後2ヵ月目の検査ではいずれも陰性となり、5年後の現在日常生活に支障なく勤務生活を送っている(表1)。

症例11 60才。男。約3ヵ月前より心悸亢進と呼吸困難を覚え、術前心電図でIII, aVFにおけるST上昇、IにおけるST下降並びに冠性Tが認められた。自覚症状が強く、他覚的效果判定試験は困難であつたため施行しなかつた。術後自覚症状は著明に改善されたが心電図所見に改善はみられなかつた。術後3年目の現在元気で家業に専念している(表1)。

症例12 43才。男。約5年前、突然盗汗と共に心悸亢進を覚え、3年前から狭心発作、頻脈が頻発するようになった。約1ヵ月前の発作で絶望感を味わい入院した。術前安静時心電図では著変はみられなかつたが、Levy test で14%酸素負荷中心室性期外収縮が頻発し、15分後呼吸困難、振頻が生じ中止した。Master test では運動負荷直後、二連脈を来し、10~15分に心室期外収縮が頻発した。術後自覚症状は消失し、4ヵ月後に施行されたMaster test ではII, IIIにおけるSTの下降及び軽度の期外収縮が見られたが、6ヵ月後に

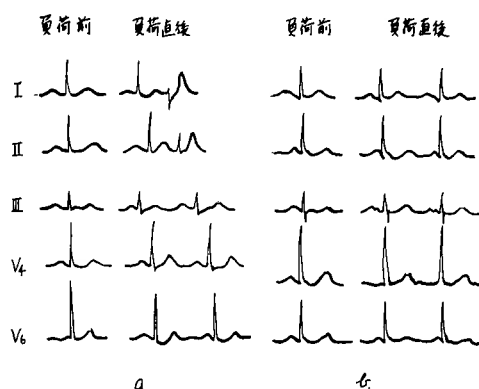


図5 症例12 運動負荷試験

a. 術前 b. 術後6ヵ月

は陰性となった。術後3年を経過した現在、日常生活に支障なく勤務生活を送っている(表1, 図5)。

症例13 46才。男。約2年前狭心発作が現われ、冠不全の診断のもとに療養していたが、最近呼吸困難、腹部膨満感を覚えるようになり来院した。安静時心電図は不整脈、頻脈が記録された。I, IIにおけるTの逆転、V4~6における冠性Tが認められた。術後自覚症状は消失したが、不整脈は改善されなかつた。術後25日目のMaster test は陽性を示したが、4ヵ月後陰性となり、3年を経過した現在日常生活に支障なく勤務生活を送っている(表1)。

症例14 32才。男。小学校の頃から僧帽弁閉鎖不全が存在し、激動時に呼吸困難が認められ、その後呼吸困難、心悸亢進が亢まり、絶対性不整脈を来し、冠不全を伴うようになった。術前心電図は左室肥大、心房細動が記録された。術後自覚症状は改善されたが心電図所見は不変であつた。退院後3年目の現在日常生活に支障なく勤務している(表1)。

症例15 46才。男。約6年前から坂道を登る時に心悸亢進、呼吸困難を覚えるようになった。肺結核もあつたため常に安静にするよう心がけていたが、漸次増悪を辿り入院した。術前Levy test 10%酸素負荷により陽性を示し、Master test も直後~15分でST, Tの変化が認められた。右上葉切除術とともにcardiopercardiopexyが施行された。術後自覚症状は消失し、Master test は30日後陽性であつたが、3ヵ月後には陰性となった。術後3年目の現在、日常生活に支障なく勤務している(表1)。

症例16 52才。男。約1年半前心身労作時に心悸亢進、呼吸困難を覚え、次第に狭心発作が頻発するよう



図6 症例16 任意心拍停止下 冠動脈造影。
(矢印は左冠動脈前下行枝)

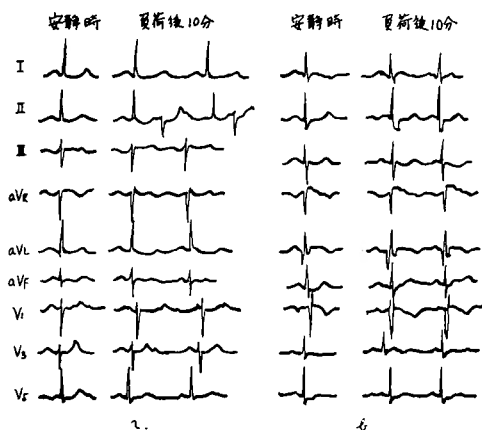


図7 症例17 運動負荷試験心電図

a. 術前 b. 術後1ヵ月

になり、種々の薬剤が無効であった。入院後、屢々発作が認められた。心電図にはI, V₄におけるSTの上昇、IIIにおけるSTの下降並びに冠性Tが存在し、前壁硬塞所見が認められた。Master testは負荷直後から陽性であった。Acetyl-Choline cardiac arrest¹⁾のもとに行なわれた冠動脈造影では、左冠動脈前下行枝全体に亘る狭窄がみられた(図6)。cardiopericardiopexy

施行のため心膜を切開したところ、前下行枝支配域の心筋表面と心膜との間に癒着が自然に生じているのが認められたが、更に癒着を広範且つ強固にする企図のもとにアスベスト粉末の撒布が行なわれた。術後自覚的に症状は著るしく改善され、30日後Master testは陰性となり、元気に退院した。術後1年半の現在、健康で勤務生活を送っている(表1)。

症例17 49才、女、約7年前より心悸亢進、胸部絞扼感が年1ないし2回認められたが、次第に頻回になり、最近では1日数回も狭心発作が起こるようになった。安静時心電図では著変は認められなかったが、Master testにおいて二連脈の発生、著明なST下降がみられた。術後30日目に行なったMaster testでは陰性であった。狭心発作は全く消失し、退院後3ヵ月目の現在、健康で日常生活を送っている(表1、図7)。

第3章 総括並びに考察

I) Cardiopericardiopexy の手術成績

本手術が行なわれた17例の手術成績を総括すると、自覚症状の消失または軽減は、術後28時間で死亡した症例2を除き、全例において認められた。すなわち、術後数ヵ月にして17例中9例は事業経営者または勤務者として就労しており、7例は身体的な不自由なく日常生活を過している。この7例のうち4例は中年の家庭婦人であり、あえて就労していないが、術後の恢復状況については、上述の9例の就労者と大差ない良好な効果を得ているものと考えられる。他覚的症状の面では、術前Levy testが行なわれた10例のうち、術後に施行出来なかつた2例を除き、8例において術後3ヵ月ないし9ヵ月の間にLevy testが陰性に転じた。術前Master testが行なわれた7例においても、全例術後1ヵ月ないし6ヵ月の間に陰性に転じたのである。cardiopericardiopexy 施行例の全例で術後1ないし3日目に頻脈の発生が観察され、心電図では軽度の心外膜炎の所見を、またレ線像では心臓部陰影の左右への拡大が認められたが、これらは日時の経過とともに次第に回復し、50日前後で元の形に戻った。このように、手術直後の短期間に、本手術による有効な副血行路が発達するまでの間、心膜炎による心負荷を思わせる所見が認められたが、この時期はいわば患者にとつてnegative phaseとなるものと考えられる。この時期をのりこえた16例はいずれも自覚的に顕著な改善をみ、上述の異常所見も消失した。なお、術前心電図において心筋に不可逆的病変を示す所見が存在した例は

性心筋硬塞の患者では、術後の心電図上これらの所見の消失が認められなかつたのは当然であるが、負荷心電図において術前認められた変化は、術後ことごとく改善された。

死亡例は3例にみられた。すなわち症例1は術後社会生活に復帰し健康な日々を送っていたが、2年後急性肺炎に罹患して死亡し、症例2は比較的簡単と思われる本術式の侵襲にすら耐えられぬ高令且つ重症例で術直後の negative phase に死亡し、症例3は術後発作の消失とともに全身状態が著しく改善されたため、患者が余りにも早期から重労働に復帰したところ、7ヵ月目に急性心不全で急死した。術後管理上の不手際によるものと反省され、術前心電図に低電位差等の広範な心筋硬塞の存在を推測させる症例では、たとえ本手術によつて狭心痛や不整脈（心筋貧血にもとづく異所性刺激による期外収縮）等が緩和消失しても、心筋の広範な癒痕化による low out put という状態は改善されないの、術後の患者管理にあつては発作抑制というよりも心機能保護という意味での運動制限を或程度加えねばならないと考えられる。これら3例以外の14例は著明に改善されているので、本手術は事実上90%以上の好成績をおさめうるものといふことが出来よう。

II) Cardiopericardiopexy の手術適応について

上述の死亡例の経験から、本手術に当つてはまず適応を厳選すべきことが痛感せられたのであるが、Beck, Leighninger⁹⁾ は手術適応として、40～50才の削瘦した体格で、1年以上の病歴を有し、狭心症の痛みは訴えるが或程度の活動能力を保有している者を選んでいる。この適応は、既述の手術直後にみられる negative phase をのりこえるだけの予備力有する症例を意味するものと考えられる。従つて、手術禁忌としては、i) 心筋硬塞後6ヵ月以内の急性期、ii) 心不全の存在、iii) 著明な心臓の拡大 (Beck, Leighninger)⁹⁾ iv) 肝、腎その他の全身性疾患の合併 (Mazel, Berustein)³²⁾ 等があげられている。このような観点からみると、症例2は明らかに適応外にあつた重症例と考えられる。現在教室ではかかる点を考慮するとともに、更に客観的に冠不全と診断しうる症例を早期に発見して来るべき心筋硬塞発作を予防し、患者の運動・生活能力の維持向上をはかることにも務め、次のごとく適応規準を設けている。すなわち、1) 明らかな狭心症発作に悩む患者で、心不全ないし心筋硬塞の急性期を過ぎ、或程度の運動能力を有するもの、2) 狭心症発作は明ら

かではないが、心電図ごとに Levy または Master の負荷試験では陽性所見の認められるもの、3) 年令は60才以下で、高度の高血圧や肝・腎の合併症を有しないもの、の3点である。

6,882人の狭心発作を持つた非手術患者を集めた Block¹²⁾ の統計では、狭心発作発現後最初の1年間に15%が死亡し、その後1年毎に9%の死亡率が認められ、その後の5年ないし8年間に30%が死亡するという高い死亡率があげられている。これに較べ cardiopericardiopexy 施行後の死亡率は、5年ないし8年間の統計では、Thompson⁶¹⁾ は死亡率12%、Beck⁹⁾ は7.5%、Dack¹⁴⁾ は5.5%、Brofman¹³⁾ は3.9%、Mazel³³⁾ は3%と報告している。これらの数値の差は、疾患の重症度、患者の個体差、手術手技、術後管理法等によるのであろうが、いずれも適応をえらぶかぎり、cardiopericardiopexy が冠不全に対して極めて侵襲が軽く、危険を伴わない手術であることを示すものと思われ、従つて、単に薬剤投与によつて狭心発作の緩解をはかるのみでなく、重篤な心筋の不可逆的变化をみる以前に、適確な客観的診断のもとに本法を施行し、次の狭心発作の予防と、心筋の底護をはかることが最も合理的な冠不全治療法の一つと考えられる。教室の手術例17例の年令分布は、60才代2例、50才代2例、40才代6例、30才代6例、20才代1例で、30才代～40才代がほぼ2/3を占めており、上述の適応規準に従い、比較的若い壮年期に、客観的診断法によつて冠不全を証明され、治療されているものが多いことを示している。

III) 臨床における客観的効果判定法について

本法の効果を臨床判定する方法として、自覚症状の改善、日常生活への復帰及び就業能力等が用いられて来た。Thompson⁶²⁾ は自験例50例について自覚症状の改善を3段階に分け、(1)症状の改善50%以下 (Poor) 5例、10%。(2)症状の改善50%～75% (moderate) 25例、50%。(3)症状の改善75%以上 (marked) 20例、40%。(2)と(3)をあわせて好転率90%と報告しており、Beck⁹⁾ は疼痛と日常生活の点より規準を設け、33例の生存患者に対して検討を行ない、(a)全く疼痛なし36%。(b)苦痛の軽快48.5%。(a)と(b)をあわせて84.5%；(1)活動制限を認めぬもの27.2%。(2)軽度の活動制限のあるもの51.4%。(1)と(2)あわせて計78%と発表し、本法による卓効を報告している。しかし上述のごとく自覚症状ないし日常生活における運動就労能を規準にする場合は、判定が個体の主観的判断に左右されることが大きく、その結果の客観的評価は困難である。そ

ここで著者は、術前後にLevy test²⁶⁾²⁷⁾ またMaster test³⁰⁾を実施し、術前診断と術後の効果判定の正確を期したのである。その結果上述のごとく17例中の16例で効果が認められたという極めて満足すべき手術効果を客観的に把握しえたのである。上述の二つの負荷試験は冠静脈カテーテル法等に比較すれば甚だ簡易な検査法であり、手術効果の臨床的判定に推奨すべき方法と考える。

第4章 結 語

cardiopericardioplexy を冠不全患者17例に施行し以下のごとき結果を得た。

- 1) 自覚症状の改善については5例に著効を認め、11例に良好な結果を得た。
- 2) 他覚的所見として術前 Levy test を行なつた10例のうち、術後施行出来なかつた2例を除き、8例で術後陰性化を認め、また術前 Master test を施行した7例の全例で術後陰性化を認めた。
- 3) 17例のうち、手術翌日、7ヵ月後及び2年後に死亡した3例があつたが、他の14例では術後7年ないし3ヵ月の現在、症状は改善され大多数が日常生活に復帰し就労している。
- 4) 心電図上、心筋に不可逆性病変の存在することが認められた4例を除き、負荷心電図は術後陰性化を示した。
- 5) 冠不全を有する患者に本手術を実施する場合、少なくとも手術直後のアノキシアに耐え得る程度の余力を有するうちに施行すべきである。
- 6) 冠不全の症状が内科的療法により軽快しない場合、本法が試みられてよいと思われる。

謝辞

稿を終るにあたり、種々ご指導を賜つた恩師麻田栄教授並びにご援助をいただいた武内敦郎、中村和夫両講師、福田勝次、大沢一博両博士、協同研究者堀口泰弘、辻仁志、三崎英生学士に心より感謝の意を表します。尚本論文の要旨は第3回アジア・太平洋循環器学会、第17回胸部外科学会総会において発表した。

文 献

- 1) Arnulf, G. & Chacomie, R. : L'Arteriographie Methodique des Arteres Coronaires Grace a L'Utilization de L'Acetylcholine Donnees Experimentales et Cliniques, Lyon. chin, 54 : 212, 1958.
- 2) Arnulf, G. : Radiography of the Coronary

Arteries and Nervous Operations in Coronary Disease. J. Cardiovas. Surg. 3 : 272, 1962.

- 3) Asida, S., and Takeuchi, A. : Cardiopericardioplexy for Coronary Insufficiency. J. J. M. A., 1694 : 10, 1956.
- 4) 麻田 栄・武内敦郎・中村和夫・入江義明・鈴木昭二・隠岐和彦・権藤勇・村川繁雄・竹本晋三・板谷博之：冠不全の外科的療法に関する研究 Cardioplexy を中心として、日胸外会誌, 6 : 403, 1958.
- 5) 麻田 栄・中村和夫・武内敦郎・鈴木昭二・村川繁雄・隠岐和彦・権藤勇・入江義明・竹本晋三・栗山隆興・大沢一博・板谷博之：冠不全の外科的療法に関する研究 (第3報), 日胸外会誌, 7 : 40, 1959,
- 6) 麻田 栄・辻 仁志・三崎英生・村上洋司・冠不全の外科的治療, 胸部疾患, 8 : 902, 昭39.
- 7) Beck, C. S., Tichy, V. L., and Moritz, A. R. : Production of a Collateral Circulation to the Heart, Proc. Soc. Exper. Biol. & Med. 32 : 759, 1935.
- 8) Beck, C. S., and Mako, A. E. : Venous Stasis in the Coronary Circulation, Ann, Heart J. 21 : 767, 1941.
- 9) Beck, C. S., and Leighninger, D.S. : Operations for Coronary Disease. J. A. M. A. 156 : 1226, 1954.
- 10) Beck, C. S. Coronary Artery Disease- Physiological Concepts- Surgical Operation, Ann, Surg. 145 : 139, 1957.
- 11) Björk, L. & Hallen, A. : Coronary Angiography During Acetyl-Choline-induced Cardiac Arrest in Patients with Angina Pectoris : J. Cardiovas. Surg. 2 : 9, 1961.
- 12) Block, W. J., Crumpacker, E. L., Dry, T.J., and Gage, R. P. : Prognosis of Angina Pectoris. Observation in 6882 Cases. J. A. M. A., 150 : 259, 1952.
- 13) Brofman, B. L., Beck, C. S. et al : Operations for Coronary Artery Disease. J. A. M. A., 156 : 1226, 1954.
- 14) Dack, S. and Gorelik, A. N. Cardiopericardioplexy for the Treatment of Coronary Artery Disease. Am. Heart. J. 45 : 772, 1953.
- 15) Davies, P. W. and Birnk, F. Jr. : Direct Measurement of Brain Oxygen Concentrations with a Platinum Electrode. Fed., Proc., 1 : 19, 1942.
- 16) Fauteux, M. : Experimental Study of the Surgical Treatment of Coronary Disease. Surg. Gynec. Obst. 71 : 151, 1940.
- 17) Gage, A. A., Olson, K. C. and Chardack, W. M. : Experimental Coronary Thrombosis in the Dog. Description of a Method. Ann. Surg. 143 : 535, 1956.

- 18) Goldman, A. & Greenstone, S. M. : Experimental Method for Producing Collateral Circulation to the Heart Directly from the Left Ventricle. *J. Thorac. Surg.* **31** : 364, 1956.
- 19) Gondo, I. : Experimental Studies on Surgical Treatment of Coronary Insufficiency-Effect and Mechanism of the Cardiopneumonopexy by Use of the Lung with Ligation of the Pulmonary Artery. *Bull. Osaka Med. School*, **6** : 91, 1960.
- 20) 原 亨 : 狭心症候群の成立機序. *最新医学* **7** : 877, 昭27.
- 21) Harken, D. H. : De-epicardialization : A Simple Effective Surgical Treatment for Angina Pectoris. *Circulation*, **12** : 955, 1955.
- 22) Husni, E.A., and Simeone, F. A. : Observation on Myocardial Collateral Circulation. *S. Forum*. **9** : 219, 1959.
- 23) 石川 進 : ボーラログラフ法による脳副行循環の研究, 特にその臨床応用を目的として ; *日外宝* **30** : 303, 1961.
- 24) Kownacki, V. P., Kennel, A. J., Imbriglia, J. E., & Martin, W. L. : Collateral Circulation to the Heart by Means of Cardiopneumonopexy and Lingular Vein Ligation. *A.M.A. Arch. of Surg.* **76** : 106, 1958.
- 25) Levy, R. L., Birach, A. L. & Bruenn, H. G. : Effects of Induced Oxygen want in Patients with Cardiac Pain. *Am. Heart. J.*, **15** : 187, 1938.
- 26) Levy, R. L., Williams, N. E., Bruenn, H. G. & Carr, H. A. : The "Anoxemia Test" in the Diagnosis of Coronary Insufficiency. *Am. Heart J.*, **21** : 634, 1941.
- 27) Levy, R. L., Patterson, J. E., Clark, T. W. & Bruenn, H.G. : The "Anoxemia Test", as an Index of the Coronary Reserve. *J.A.M.A.*, **117** : 2113, 1941.
- 28) Leighninger, D. S. : Operation for Coronary Artery Disease. *J.A.M.A.* **156** : 1226, 1954.
- 29) Lezus, A. : Die Behandlung der Angina Pectoris und der Koronarinsuffizienz durch die Kardio-pneumopexie. *ARCH. F. Klin. Chir.*, **267** : 738, 1951.
- 30) Master, A. M., and Jaffe, H. L. : Complete Functional Recovery After Coronary Occlusion and Insufficiency. *J.A.M.A.* **147** : 1721, 1951.
- 31) Mautz, M. R. & Gregg, D. E. : Dynamics of Collateral Circulation Following Chronic Occlusion of Coronary Arteries. *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, **36** : 787, 1937.
- 32) Mazel, M. S., Berustein et al : *Arch. Surg.* **70** : 309, 1955.
- 33) Mazel, M. S., Bolton, H. E. : Cardiopexy versus Endarterectomy in the Treatment of Ischemic Heart Disease. *Angiology*. **12** : 335, 1961.
- 34) Mc Eachern, C. G., Manning, G. W. & Hall, G. E. : Sudden Occlusion of the Coronary Arteries Following Removal of Cardio-sensory Pathways. *Arch. Int. Med.* **65** : 661, 1940.
- 35) Meyer, J. S., Fang, H. C., and Denny-Brown, D. : Polarographic Study of Cerebral Collateral Circulation. *A. M. Arch. Neurol. & Psychiat.* **72** : 296, 1954.
- 36) Montgomery, H., and Horwitz, O : Oxygen Tension of Tissue by the Polarographic Method. *J. Clin. Invest.* **29** : 1120, 1950.
- 37) 村川繁雄 : 冠不全に対するCardiopneumonopexyの作用機序に関する実験的研究. *日外宝* **29** : 1137, 1960.
- 38) Nakamura, K. : The Experimental Production of Coronary Insufficiency in Dogs. *Arch. Jap. Chir.* **28** : 736, 1959.
- 39) Nakano, H. : Experimental Study on the Surgical Treatment for Coronary Insufficiency. *Arch. F. Jap. Chir.* **27** : 1103, 1958.
- 40) 沖中誠二 : 冠不全の外科的療法, *医学のあゆみ*, **26** : 463, 昭33.
- 41) Okubo, T. & Kuroda, S. : Experimental Study on Surgery of the Coronary System. *The Nagoya J. of Med. Science*. **17** : 129, 1951.
- 42) O'Shaughnessy L. : Surgical Treatment of Cardiac Ischaemia, *Lancet* **1** : 185, 1937,
- 43) O'Shaughnessy, L. : Surgical Revascularization of the Heart, *Lancet* **1** : 617, 1939.
- 44) Petropulos, P. C. : Ability of the Ischaemic Myocardium to Absorb Blood perfused Artificially Through Previously Implanted Artery. *Thorax*. **18** : 251, 1963.
- 45) Petropoulos, P. C. : Mortality Rate After Step-wise Coronary Occlusion when Adhesion to the Ischaemic Myocardium is Prevented. *Thorax*. **19** : 166, 1964.
- 46) Rogers, L. S., Caliva, F. S., Napodano, R., Pombo, T., and Lyons, R. H. : Myocardial Circulation and the Biliary Tract : Experimental Observations Using the Electropolarograph, *Surg.* **47** : 353, 1960.
- 47) Rogera, L. S., Kletschka, H. D., Newcomb, H. L. and Caliva F. S. : Experimental Evaluation of Myocardial Revascularization Procedures Using the Tissue Polarograph, *J. Thoracic and Cardiovas. Surg.* **43** : 505, 1962.
- 48) Sabiston, D. C. & Blalock, A. : Experimental Ligation of the internal Mammary Artery and its Effect on Coronary Occlusion. *Surg.* **43** : 906, 1953.
- 49) Sayen, J. J., Sheldon, W.F., et al : Studies of Coronary Disease in the Experimental Animal I. *J. Clin. Invest.* **29** : 823, 1950.

- 50) Sayen, J. J., Sheldon, W. F., Zinsser, H. F., Kuo, P. T., Horwitz, O., & Mc Callie, D. L. : Studies of Coronary Disease in the Experimental Animal II, Clin. Invest. **30** : 670, 1951.
- 51) Sayen, J. J., Sheldon, W. F., Horwitz, O., Kuo, P. T., Peirce, G., Zinsser, H. F., & Mead, J. Jr. : Studies of Coronary Disease in Experimental Animal III, J. Clin. Invest. **30** : 932, 1951.
- 52) Schlesinger, M. J. : An injection Puls Dissection Study of Coronary Occlusions and Anastomosis. Am. Heart. J., **15** : 528. 1938.
- 53) Senderoff, E., Donoso, E., Welberry, A., Beck, A. R. & Baronofsky, I. D. : The Use of Acetyl Chlorine-induced Cardiac Arrest in Coronary Arteriography ; An Experimental Study : Ann. Surg. **153** : 193, 1961.
- 54) Siderys, H., Grice, P. E. & Shumacker, H. B. : Occlusion of the Great Cardiac Vein and Coronary Artery Ligation. Surg. Gynec. Obst. **102** : 18, 1956.
- 55) 品川睦明 : ポーラログラフ分析法共立全書 1957.
- 56) 鈴木昭二 : 冠不全の外科的療法に関する研究—心筋の血行改善を企図する諸術式の比較検討, 日外宝, **29** : 779, 1960.
- 57) 竹本晋三 : 合成樹脂鑄型標本による冠内性副血行路 Intercoronary Collateral Anastomosis に関する研究. 日外宝, **30** : 1, 昭36.
- 58) Takeuchi, A. : Experimental Studies on the Surgical Treatment for Coronary Insufficiency. Arch. Jap. Chir. **28** : 1067, 1959.
- 59) 田坂定孝 ; 関清・山根至二・石場甚吉・深谷弘・森沢 明・渡辺滋堯・小出桂三 : ポーラログラフ法応用による生体内酸素濃度測定法総合医学, **6** : 1936, 1959.
- 60) 寺西輝高 : Mammary-to-Coronary Anastomosis に関する実験的研究 日胸外会誌 **11** : 19, 昭38.
- 61) Thompson, S. A., Raisbeck, M. J. : Cardiopericardioplexy : The Surgical Treatment of Coronary Arterial Disease by the Establishment of Adhesive Pericarditis. Ann. Int. Med. **16** : 495, 1942.
- 62) Thompson, S. A. : Experience with Cardiopericardioplexy in the Treatment of Coronary Disease. J.A.M.A. **152** : 678, 1953.
- 63) Thompson, S. A., and Plachta, A. : Fourteen Years Experience with Cardioplexy in the Treatment of Coronary Artery Disease, J. Thoracic Surg. **27** : 64, 1964.
- 64) 内山元昭 : 冠不全の外科的療法に関する実験的研究 日胸外会誌 **6** : 271, 昭33.
- 65) Vineberg, A. M. : Development of Anastomosis Between Coronary Vessels and Transplanted Internal Mammary Artery, Canad. M.A.J. **55** : 117, 1946.