

Coronary bypass surgery for solitary stenosis of the left main coronary artery

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2018-05-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	https://doi.org/10.24517/00050782

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



左冠動脈主幹部単独病変の外科治療

竹村博文 川筋道雄 澤重治 藤井 奨
岩 喬*

はじめに

左冠動脈主幹部 (LMT) 病変を有する症例は内科的治療による予後が不良で、冠血行再建術の絶対的適応とされている。その中で他の冠動脈病変を有さない LMT 単独病変は比較的まれであり、LMT 単独病変に限った報告はみあたらない。今回われわれは、当教室で経験した LMT 単独病変の 10 例につきその臨床所見、手術成績、および問題点につき検討を行ったので報告する。

I. 対 象

当教室において 1989 年 6 月までに冠血行再建術を行った 384 例のうち、LMT 病変を認めたのは 53 例 (13.8%) であった。そのうちの他の冠動脈病変を有さない LMT 単独病変 10 例 (2.6%) を対象とした。男

性 7 例、女性 3 例で、LMT 単独症例を除く LMT 病変症例と差はなかったが、年齢は 34 歳から 61 歳、平均 51.6 歳であり、他の LMT 病変症例の平均年齢 61.5 歳と比較して有意に若年であった ($p < 0.001$, student *t*-test)。

術前診断は全例不安定狭心症で、NYHA 分類では III 度 8 例、IV 度 2 例で、IV 度の 2 例は、術前にニトログリセリンの持続点滴静注を必要とした。心筋梗塞の既往は 3 例に認められた。

LMT の狭窄度は、75% が 3 例、90% が 5 例、95% が 1 例、完全閉塞が 1 例であった。左室駆出率は平均 60% と比較的良好であった。右冠動脈からの側副血行路は 3 例に認めた (表 1)。

冠血行再建術は、中等度低体温体外循環を用い、大動脈遮断下に心筋保護液注入により心停止とし行った。初期の症例 1 のみは単純遮断法により冠血管吻合

表 1. LMT 単独症例

症例	年齢・性	狭窄度 (%)	OMI	EF (%)	collateral	NYHA	グラフト
1	53・男	90	-	65	-	III	LAD CX
2	59・男	100	+	34	+	III	LAD CX
3	46・男	90	-	60	-	III	LAD CX
4	61・男	95	-	51	+	III	LAD INT
5	56・男	90	(+)	53	-	IV	LAD CX
6	60・女	75	(+)	79	-	III	[LAD] CX
7	47・男	75	-	74	-	III	[LAD] CX
8	39・男	75	-	66	-	III	[LAD] INT CX
9	60・女	90	-	69	-	III	[LAD] CX
10	34・女	90	-	69	+	IV	[LAD] INT CX

(+) : nonQ, [] : IMA

キーワード：左主幹部単独病変，冠血行再建術，string sign

* H. Takemura, M. Kawasuji (講師), S. Sawa, S. Fujii, T. Iwa (教授) : 金沢大学第一外科。

表 2. バイパスグラフトの開存性

症例	LMT 狭窄	グラフト	開存	string
1	90	LAD CX	+	
2	100	LAD CX	+	
3	90	LAD CX	+	
4	95	LAD INT	+	
5	90	LAD CX	+	
6	75	[LAD] CX	+	
7	75	[LAD] CX	+	+
8	75	[LAD] INT CX	+	+
9	75	[LAD] CX	+	
10	90	[LAD] CX	+	

[] : IMA

開存率 IMA 5/5 (100%)
SVG 14/17 (82%)

を行った。前期の 5 例はすべて静脈グラフトのみを使用し、後期の 5 例では左前下行枝に内胸動脈を、その他の冠動脈枝には静脈グラフトを使用した。末梢側吻合法は、静脈グラフトでは 7-0 Polypropylene 糸、内胸動脈グラフトでは 8-0 Polypropylene 糸の連続吻合にて行った。静脈グラフトの大動脈側吻合は大動脈遮断解除後、部分遮断下に、6-0 Polypropylene の連続吻合にて行った。

II. 結 果

1. 術後早期の開存性

術後における選択的冠動脈造影もしくは経動脈的 digital subtraction angiography (DSA) での検索による開存率は、内胸動脈グラフトが 100%、静脈グラフトが 82% であった (表 2)。

2. String sign

10 例中 2 例 (症例 7, 8) に内胸動脈の string sign を認めた。症例 7 は 47 歳男性、LMT の 75% 狭窄に対し前下行枝に左内胸動脈、回旋枝に静脈グラフトをバイパスした。術後 DSA にて、内胸動脈は閉塞と診断された (図 1) が、native の冠動脈造影にて左内胸動脈は全長にわたり string sign を呈するも、開存していることが確かめられた (図 2)。症例 8 は 39 歳男性で、LMT に 75% 狭窄を認め、前下行枝に左内胸動脈、回旋枝と

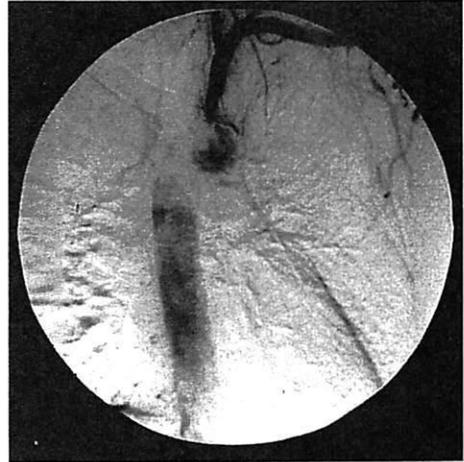


図 1. 症例 7 の術後 DSA

上腕動脈からの逆行性 intraarterial DSA。この時点で IMA は閉塞と診断された。

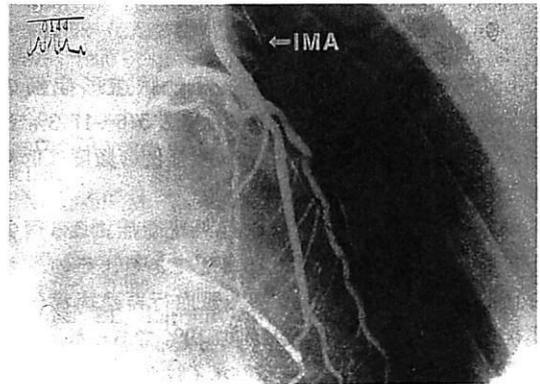


図 2. 症例 7 の術後左冠動脈造影像

狭小化した IMA が native LAD から逆行性に造影されている。

中間枝に静脈グラフトをバイパスした。術後の DSA 所見では、内胸動脈は側枝を出したあと、狭小化し閉塞と考えられた (図 3)。選択的内胸動脈造影では内胸動脈の開存が確かめられたが、第 1 肋間枝 (図 4 ①)、さらに心膜枝 (図 4 ②) を出したあと狭小化していた。

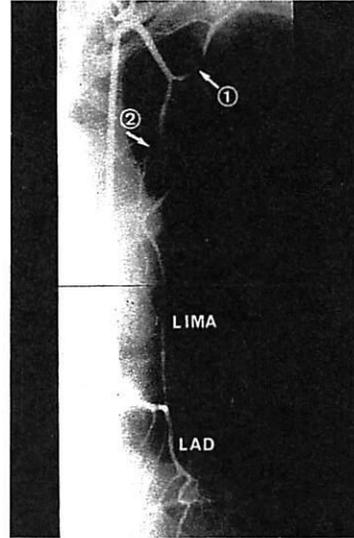
3. 術後状態

全例術後経過は良好で、術後狭心症は string sign を呈した 2 例を含め、1 例も認められず、NYHA は全例 I 度に改善した。術後運動負荷心電図では、施行された 9 例全例で負荷陰性であった。



図 3. 症例 8 の術後 DSA

上腕動脈からの逆行性 intraarterial DSA. IMA は第 1 肋間枝を出したのち狭小化していた。



①: 第 1 肋間枝 ②: 心膜枝

図 4. 症例 8 の術後選択的内胸動脈造影像

第 1 肋間枝と心膜枝を出したのち IMA は狭小化していたが、開存していた。

III. 考 察

LMT 病変の発生頻度は、冠動脈造影症例の 4.3~8.7%^{1,2)} で、冠血行再建術症例の 5.6~17.3% とされている。また LMT 単独病変症例の頻度は低く 1.5~9.3% である³⁻⁵⁾。

われわれの症例では冠血行再建術症例 386 例中 LMT 病変症例は 53 例で 13.8% であり、そのうち LMT 単独病変症例は 10 例と冠血行再建術症例の 2.5% であり、LMT 病変症例の 19% であった。

LMT 症例の手術死亡率は欧米では 3.5~4%、本邦では 4.6~18.2% といまだに高率である³⁻⁵⁾。今回検討した 10 例は全例生存しており良好な結果であった。LMT 病変の手術成績を左右する外科的危険因子には、末梢の冠動脈病変の合併、および LMT の狭窄度 (とくに 90% 以上) があげられている⁶⁾。末梢冠動脈に病変を有さない LMT 単独病変症例の手術成績は比較的良好と考えられるが、LMT 単独病変症例のみの手術成績に関する報告はない。また手術死亡には至らないまでも周術期心筋梗塞 (PMI) の発生は 4.8~15% と高率である^{3,4)} が、今回の対象群の中では LMT 完全閉塞症例である症例 2 の 1 例以外には PMI の発生は認めなかった。

臨床症状としては不安定狭心症が多く今回の症例 10 例すべて不安定狭心症であり、うち 2 例は術前よりニトログリセリンの静脈内投与を行い安全に手術を終了した。術後は全例 NYHA I 度に改善しており、

良好な結果が得られた。Jeffery らは LMT 病変症例のうちニトログリセリンの持続静注が必要な症例は有意に死亡率が高いと risk factor にあげている⁷⁾。

さて LMT 単独病変に対する手術のさいの問題点の一つはグラフトの選択である。長期開存性に優れる内胸動脈にも血流供給能の限界⁸⁾や、string sign などの問題点が指摘されている⁹⁾。今回検討した 10 例中内胸動脈を使用した 5 例中 2 例に string sign を認めた。LMT の狭窄度との関係について検討すると 75% 狭窄の 3 例中 2 例に string sign を認めたことになり、90% 狭窄の 2 例には string sign は認めなかった。string sign の原因についてはさまざまな報告があるが、大きな側枝を出していること、電気メスによる損傷、native flow あるい静脈グラフトの flow との拮抗などが考えられる。しかし電気メスによるものならば string sign は部分的に認められるであろう。症例 7 では native flow と内胸動脈血流との拮抗が考えられ、症例 8 では太い側枝を出していたこと、また中間枝に静脈グラフトをバイパスしてあることより、string sign の原因は側枝により減少した内胸動脈血流と静脈グラフトとを介する血流の拮抗が考えられる。また string sign を認めた 2 例とも術後の運動負荷試験では陰性であったことよりも領域の心筋に対しては十分な血液供給はなされていることになり、これはすなわ

ち native flow あるいは静脈グラフトからの flow が内胸動脈の flow より多いことを物語っている。75% 狭窄の LMT に対して内胸動脈を用いるさい、グラフトの選択には慎重であらねばならない。string sign の長期予後に関する報告は少なく今後の課題である。

PMI 予防のために IABP の使用が有効であるとする報告と必要ないとする報告があるが¹⁰⁾、今回の 10 例では術前に予防的 IABP は使用せず、術後にも PMI を起こした症例 2 以外には IABP は使用しなかった。LMT 単独症例は比較的安全に行えることを証明することの一つである。

心筋保護法については、cold crystalloid cardioplegic solution を通常より多めに用い、十分な心筋冷却が得られるように注意した。心筋温の測定により心筋の冷却が不十分な場合に心筋保護液を追加した。高度狭窄がある場合には retrograde cardioplegic solution が有効との報告もある。今回の心筋保護液法の導入以降の 9 例では、antegrade cardioplegic infusion 法のみで平均心筋温(心室中隔)は 13.3°C と十分な冷却効果が得られ、1 例以外には PMI は認めなかった。

おわりに

1) 左主幹部単独病変 10 例に対し、血行再建術を施行し、初期の PMI の 1 例を除き全例経過は良好であった。

2) 術後 NYHA は全例 I 度に改善した。また術後運動負荷試験では虚血所見は認められなかった。

3) 75% 狭窄に内胸動脈を施行した症例の 3 分の 2 に string sign を認めた。75% 狭窄左主幹部単独病変に対する内胸動脈使用の長期予後が今後の課題である。

文 献

1) Miller DW Jr, Tobis FM, Ivey TD et al : Risks of

coronary arteriography and bypass surgery in patients with left main coronary artery stenosis. *Chest* 79 : 387, 1981

- 2) Zimmern SH, Rogers WJ, Bream PR et al : Total occlusion of the left main coronary artery : The coronary artery surgery study (CASS) experience. *Am J Cardiol* 49 : 2003, 1982
- 3) Loop FD, Lytle BW, Cosgrove DM et al : Atherosclerosis of the left main coronary artery : 5 year results of surgical treatment. *Am J Cardiol* 44 : 195, 1979
- 4) Jeffery DL, Vijayanagar R, Bognolo DA et al : Surgical treatment of 200 consecutive patients with left main coronary artery disease. *Ann Thorac Surg* 36 : 193, 1983
- 5) 鈴木章夫, 須磨久善 : 左冠動脈主幹部 (LMT) 病変に対する A-C バイパス術の治療成績. *外科治療* 23 : 312, 1981
- 6) Kennedy JW, Kaiser GC, Fisher LD et al : Multivariate discriminant analysis of the clinical and angiographic predictors of operative mortality from the collaborative study in coronary artery surgery (CASS). *J Thorac Cardiovasc Surg* 80 : 876, 1980
- 7) Jeffery DL, Vijayanagar RR, Bognold DA et al : Coronary bypass for left main disease in patients over 70 years of age. *J Cardiovasc Surg* 26 : 212, 1985
- 8) Kawasuji M, Tsujiguchi H, Tedoriya T et al : Evaluation of postoperative flow capacity of internal mammary artery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 99 : 696, 1990
- 9) Jones EL, Lattouf OM, Weinrub WS : Catastrophic consequences of internal mammary artery hypoperfusion. *J Thorac Cardiovasc Surg* 98 : 902, 1989
- 10) Cosgrove DM, Loop FD, Saunders CL et al : Should coronary arteries with less than fifty percent stenosis be bypassed? *J Thorac Cardiovasc Surg* 82 : 520, 1981

SUMMARY

Coronary Bypass Surgery for Solitary Stenosis of the Left Main Coronary Artery
Hirofumi Takemura et al., The First Department of Surgery, Kanazawa University School of Medicine

Ten patients with solitary stenosis of the left main coronary artery underwent coronary artery bypass grafting. All patients suffered from unstable angina and were in NYHA class III or IV. Two of them required intravenous infusion of nitroglycerin preoperatively. The degree of stenosis of the left main coronary artery was 75% in 3 patients, 90% in 5, 95% in one and total obstruction in the other one. Five patients received saphenous vein grafts to the LAD and circumflex artery and the other 5 patients received IMA grafts to the LAD and saphenous vein grafts to the circumflex arteries.

In 2 patients with 75% stenosis of the left main coronary artery we found narrow internal mammary artery grafts, the so called "string sign", on postoperative angiography. Although several causes of string sign were proposed previously, we supposed that the main cause of the "string sign" was the competition for flow between the IMA graft and the native coronary artery or grafted coronary artery.

Postoperatively, all patients showed improvement in cardiac function and were in NYHA class I. No evidence of ischemic findings was found in postoperative exercise stress tests.

KEY WORD : left main coronary/CABG/string sign

お知らせ

平成3年度循環器病研究委託費の公募課題の公告

循環器病に関する成因, 病態, 診断, 治療, 予防, 疫学などの研究を行い循環器病対策の向上を図るため, 平成3年度における循環器病研究委託費の公募課題及びその申請に関する事項を次のとおり定める。

国立循環器病センター総長 尾前 照雄

1. 研究者を公募する課題は下記のとおりとする。

<課題番号> <研究課題>

- 3公-1 脳幹における心臓・血管運動制御機構の解明と臨床への応用
- 3公-2 脳梗塞・心筋梗塞のリスクファクターの近年における変化と予防に関する疫学的研究
- 3公-3 右心系バイパス手術の遠隔予後に関する臨床的研究
- 3公-4 血管性肺病変に対する肺移植の実験的並びに臨床的研究
- 3公-5 高血圧と耐糖能異常合併の病態解明と治療に関する研究
- 3公-6 ポジトロン核医学システムを用いた循環器疾患の病態解明に関する研究

2. 公募課題に係る循環器病研究委託事業申請書の提出期限は, 平成3年3月31日とする。

3. 申請書提出先 〒565 大阪府吹田市藤白台5丁目7番1号
国立循環器病センター 運営部企画室企画係
電話 06-833-5012 (内線 2216)

4. 申請を行おうとする者は, 速やかに上記あて申請用紙を請求すること。

「胸部外科」編集室