# Pressure measurement of coronary artery bypass graft with transducer-tipped catheter


| メタデータ | 言語: jpn<br>出版者:<br>公開日: 2018-05-31<br>キーワード (Ja):<br>キーワード (En):<br>作成者:<br>メールアドレス:<br>所属: |
|---|---|
| URL | https://doi.org/10.24517/00050822 |

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




# 先端トランスジューサーカテーテルを用いた冠動脈バイパスグラフト内圧測定

手取屋岳夫　川筋道雄　榊原直樹　竹村博文
渡辺洋宇*

## はじめに

冠動脈バイパス術（CABG）のグラフトとして，長期開存性の優れた動脈グラフトが使用されるようになり，適応も拡大してきている．その一方で動脈グラフトの血流不足のため体外循環からの離脱が困難であった報告があり[1]，また術後にグラフトが良好に開存しているにも関わらず，運動負荷時の局所心機能異常を認める症例があることが報告されている[2]．動脈グラフトの血流供給能不足の一因として，冠循環との生理学的適合性が重要と考えられる[3]．光ファイバー使用先端圧トランスジューサーカテーテルを用いて，CABG中にグラフト先端圧を測定する簡易な方法を報告する．

## I. 手技および装置

内胸動脈（ITA），右胃大網動脈（GEA）は側枝を結紮してそれぞれ有茎グラフトとした．圧測定はCamino社製先端圧トランスジューサーシステム（Fiber Optic Transducer-Tipped Pressure Monitoring Catheter system）を用いた．このシステムは光ファイバーを利用した血管内圧測定装置で，先端径は4Fと細く動脈グラフト断端に挿入し測定できる．先端の受圧部に反射鏡を有し，sending fiberから光が送られ，反射鏡の動きに応じてreceiving fiberが受け取る光量が変化して圧を感知する仕組みである（図1）．圧変化に対する反応が速く正しい時相を得ることができる．また，共振周波数を持たないためオーバーシュートを起こさず高い精度の圧波形を描き出す．また，静止圧に影響されないためレファランス点を決める必要がない[4]．このシステムを用いて各グラフトの断端圧を上行大動脈圧（Ao）と同時に測定し，心電図と同時にMingograf 82（Siemens-Elema）に記録した．

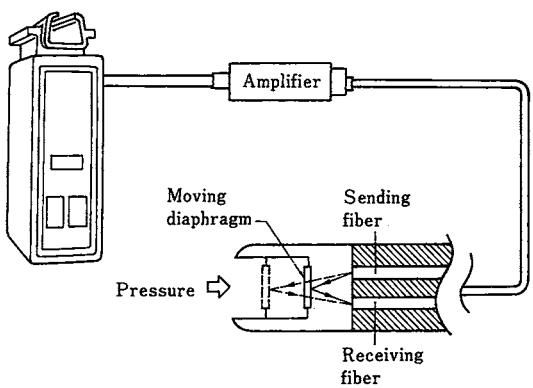



図1.

圧測定はCABG 14例に施行した．ITAは15本，GEAは7本を測定した．カテーテル使用によるグラフトの損傷は認めなかった．圧波形はそれぞれ特徴あるパターンを呈した．Aoは急峻に立ち上がり，拡張期に緩やかに圧が低下し高い拡張期圧を維持した．ITAはAoより遅れて急峻に立ち上がる収縮期圧とAoより低い拡張期圧を特徴とした（図2-a）．GEAは，ITAよりさらに遅れて急峻に立ち上がる収縮期圧と急激に低下し低く落ち込む拡張期圧を呈した（図2-b）．1症例で，術中ITA圧が断端から鎖骨下動脈起始部まで一様に低かった．起始部での狭窄と考え，有茎グラフトとして使用せず遊離グラフトとした．

キーワード：冠動脈バイパス術，動脈グラフト，先端トランスジューサー

* T. Tedoriya, M. Kawasuji（講師），N. Sakakibara, H. Takemura, Y. Watanabe（教授）：金沢大学第一外科．

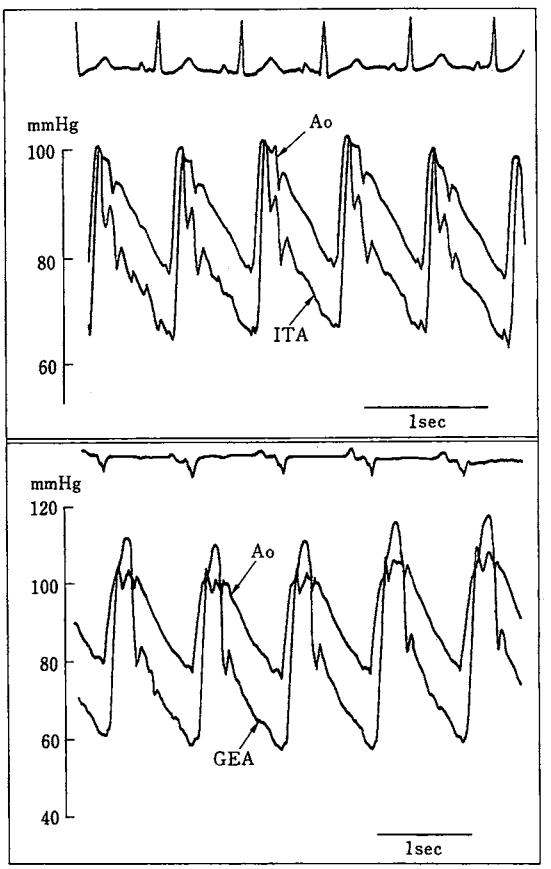



図 2.

## II. 考　　察

動脈グラフトは優れた長期開存性のため，その適応は拡大されてきている．それぞれの血行動態上の特徴を十分に理解することは，動脈グラフトの適切な使用に不可欠である．冠循環は拡張期優位の血行動態を有するため，グラフトの有効な血流供給は拡張期に成される[5,6]．拡張期における圧波形はグラフトの血流供給能に関与する重要な因子である[5,6]．一般にグラフト血流供給能は free flow によって判定されるが拡張期の free flow のみを測定することはできない．術中にグラフト先端圧を測定することによって，拡張期圧を計測しグラフトの血流供給能を推定することが可能である．最大収縮期圧は Ao, ITA, GEA で差は認めなかったが，ITA の収縮期圧は Ao より幅が狭く，GEA はさらに幅が狭い圧波形を呈した．拡張期圧では，ITA と GEA は Ao に比して低値であった．ITA, GEA では収縮期圧の拡張期側への移動が認められたが，幅の狭い波形のため拡張期血流供給能に対する効果は少ないと考えられる．ITA, GEA は低血圧時や左室拡張末期圧が高い症例では血流低下に陥る危険があると考えられた．

## おわりに

先端圧トランスジューサーカテーテルによる動脈グラフト内圧を測定した．本法は有茎動脈グラフトの血流供給能の推定に簡便で有効な方法と考えられた．

## 文　献


1) Jones EL, Lattouf OM, Weintraub WS：Catastrophic consequences of internal mammary artery hypoperfusion. J Thorac Cardiovasc Surg **98**：902, 1989
2) Kawasuji M, Tsujiguchi H, Tedoriya T et al：Evaluation of postoperative flowcapacity of internal mammary artery. J Thorac Cardiovasc Surg **99**：696, 1990
3) Wakabayashi A, Beron E, Lou MA et al：Physiological basis for the systemic-to-coronary artery bypass graft. Arch Surg **100**：17, 1970
4) 粟野知子，関口弘昌，津崎晃一ほか：カテ先圧トランスデューサー（CAMINO カテーテル）の特性について．医科器械学 **56**：69, 1986
5) Schlant RC, Sonnenblick EH, Gorrin R：Normal physiology of the cardiovascular system. In：The Heart, ed by Hurst JW, McGraw Hill, New York, p 75～114, 1982
6) Flemma RJ, Singh HM, Tector AJ et al：Comparative hemodynamic properties of vein and mammary artery in coronary bypass operations. Ann Thorac Surg **20**：619, 1975



**SUMMARY**

**Pressure Measurement of Coronary Artery Bypass Graft with Transducer-Tipped Catheter**

*Takeo Tedoriya et al., Department of Surgery* (1), *Kanazawa University School of Medicine*

The pressure of *in situ* arterial graft was measured with Fiber Optic Transducer-Tipped Pressure Monitoring System (Camino). Internal thoracic artery (ITA) and gastroepiploic artery (GEA) were prepared as *in situ* grafts, and the pressure at the end of each graft was recorded with ascending aortic pressure (Ao) and electrocardiogram, simultaneously, Although

the peak systolic pressures of these grafts were identical, the systolic pressure of ITA and GEA formed narrow contours. While the diastolic pressures of Ao was sustained and high, the diastolic pressures of ITA and GEA showed rapid falldowns. Therefore, ITA and GEA had the risk of inadequate blood supply. This pressure measurement of *in situ* arterial graft was an easy and effective method for presumption of the ability of blood supply.

**KEY WORD**: coronary artery bypass grafting/arterial graft/transducer-tipped catheter

## お知らせ

### 第26回公募研究応募要項

財団法人日本心臓血圧研究振興会
理事長　吉岡博光

**研究テーマ**　：循環器に関する実験研究

**対象研究者**　：すでにある程度研究業績があること．所属長の推薦状があること（申込みのとき必ず添付のこと）。国籍，所属機関，地位，性別，個人，グループ研究の別は問いません．
研究者は現在の所属のまま当研究施設を利用して研究を行う方に限ります．
人件費，交通費を除く研究費は当会で負担致します．

**研究期間**　：1992年10月～1994年3月末日（研究成果発表の結果，審査により次年度の継続も可能，今回のみ期間1年半）

**業績について**：研究者自身に帰属いたしますが，研究終了時に当会の研究成果発表会で発表していただきます．また誌上発表，学会発表，その他の発表のさいは当会施設を利用して行ったことを明記していただき，別刷3部を当会に必ず提出するよう義務づけられております．（研究成果発表は1994年4月に行います）

**応募手続**　：当会所定の応募用紙に記載の上，必ず期限内に書留便でお送り下さい．
受付締切　1992年7月1日
用紙請求および提出先　〒162　東京都新宿区河田町8番1号
財団法人日本心臓血圧研究振興会
電話 03-3353-8111　内線 24218

**採択方法**　：当会の研究委員会（委員長　上田英雄博士・研究委員50名）により慎重な審査の上決定されます．なお採択の有無は1992年9月末日までに御連絡致します．

「胸部外科」編集室