

虚血性心疾患

ハートチーム | CABG | グラフトへのこだわり

ハートチームによる治療方針の決定

内科的治療として薬物療法ならびにカテーテル治療。外科的治療として冠動脈バイパス術が挙げられます。当院では内科と外科とのカンファレンスにより最適な治療法を決定しています。

冠動脈バイパス術には2種類

人工心肺使用有無によって2種類に分けています。人工心肺装置を使用したオンポンプバイパス術と人工心肺を使用しないオフポンプバイパス術です。当院ではオンポンプバイパス術とオフポンプバイパス術を症例に応じて柔軟に使い分けています。

グラフトへの最大限のこだわり

吻合に用いるグラフトには外側にいっさいの皮が残らないようにし、最大限の流量と開存性を持たせるよう配慮しています。

1.当院ではハートチームにより治療方針を決定しています。

糖尿病、高脂血症、高血圧の罹患率が高くなっている時代背景より、冠動脈の動脈硬化性病変を持つ患者様が近年増加してきています。再狭窄を起こしにくい薬剤溶出性ステントの登場により、より侵襲の少ないカテーテル治療の良好な成績結果が報告されてきています。しかしながら、薬剤溶出性ステントを使用しても再狭窄を繰り返す病変や、複雑かつ広範囲に（びまん性病変）冠動脈に動脈硬化がある場合、冠動脈の起始部（左主幹部）に病変がある場合には、薬剤溶出性ステントよりも冠動脈バイパス手術のほうが適切な場合もあります[1-3]。冠動脈バイパス手術の長所は二つあります。一つ目は、一度に全ての病変を治療（一次的完全血行再建）できる点です。二つ目は、年齢とともに病気が進行した場合に、もう一度血行再建術（冠動脈バイパス手術または経皮的冠動脈カテーテル治療）を行う頻度が少ない点です。手術を行った場合に、その後の血行再建術が不要になることが多い結果が様々な調査により報告されております。したがって冠動脈動脈の動脈硬化病変に対する治療には”ハートチーム”による治療の介入が推奨されており、チーム医療がより一層求められている時代です[4, 5]。当院では、循環器を専門にする内科・外科スタッフにより定期的にカンファレンスを行っており、患者様一人ひとりに合わせた安全で確実な治療方法を選択することを基本理念としております。

2. 当院ではオンポンプバイパス術とオフポンプバイパス術を症例に応じて柔軟に使い分けています。

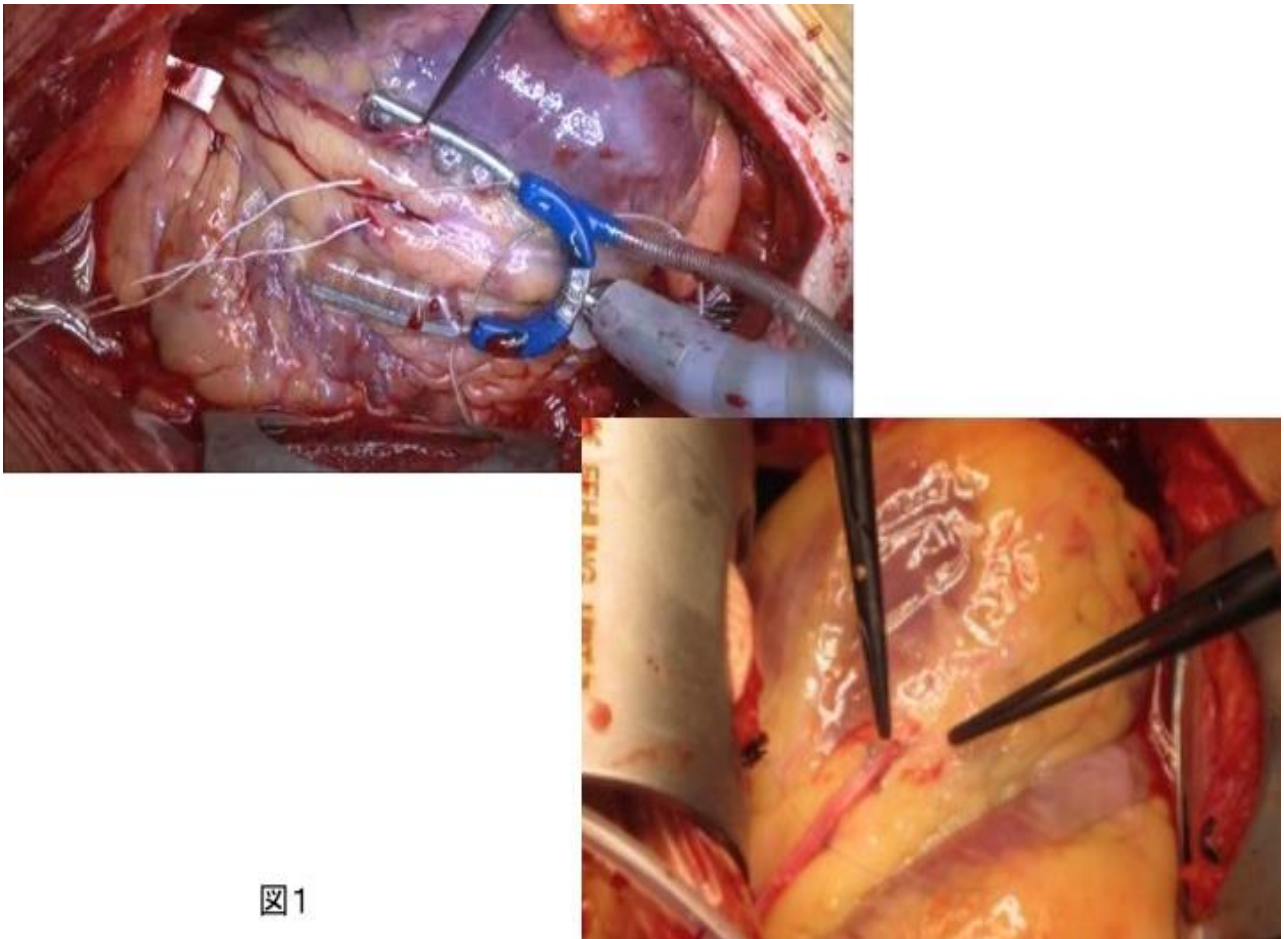


図1

冠動脈バイパス手術のやり方には、大きく分けて二通りのやり方があります。それは、人工心肺を使用しないで心臓拍動下で吻合をするオフポンプバイパス術と(図1左)、人工心肺を用いて心停止下(あるいは心臓拍動下)で吻合をするオンポンプバイパス術です(図1右)。以前は乏しい科学的根拠や長期成績なしに、オフポンプバイパス術の方が患者様に優しい治療と考えられ、とりわけ本邦で積極的に行われてきました。しかし時が経ち症例を重ねるに連れ、以前考えられてきたほどオフポンプバイパス術のメ

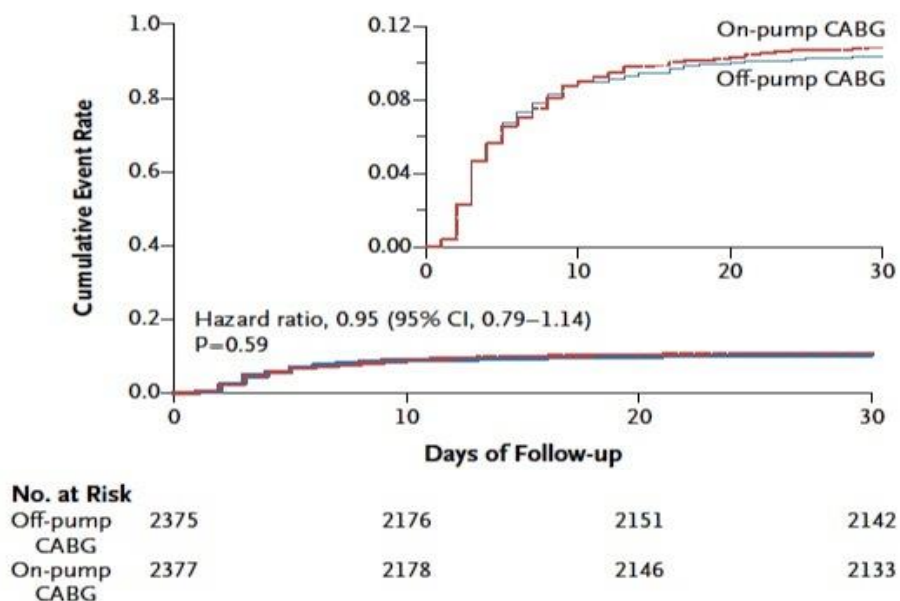


図2 (文献6より引用、Massachusetts Medical Societyより転載許可取得済み: #3336390424799)

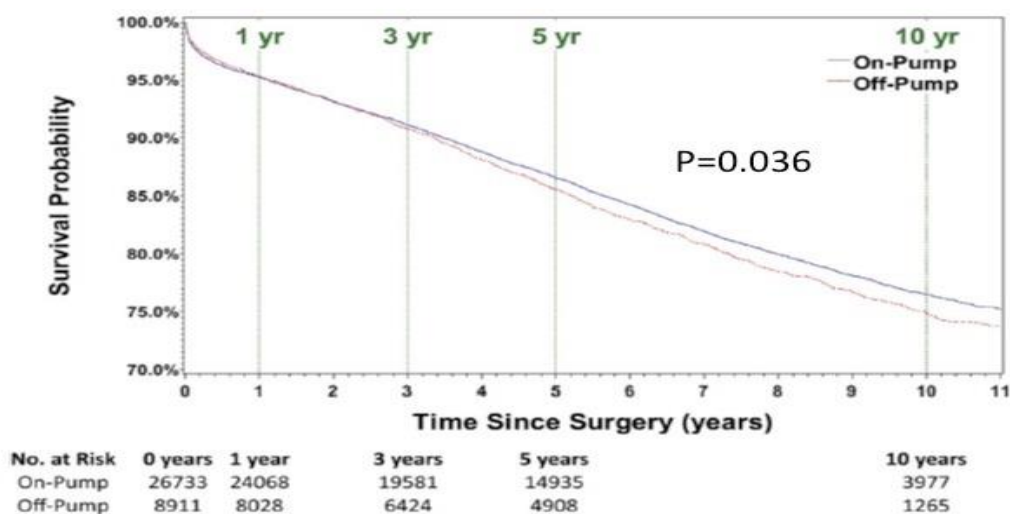


図3 (文献11より引用、Elsevierより転載許可取得済み：#3336390299337)

リットが多くないことがわかってきました。すなわち、手術後一ヶ月の時点でオフポンプバイパス術の方がオンポンプと比べて出血のリスクや肺や腎臓の合併症が少ないものの、もう一度血行再建術を行う頻度が高く、全体の死亡率は両者にほとんど差がないことがわかってきました[6] (図2)。術後1年の時点では生活の質 (Quality of life) は両者に差がなく[7]、バイパスしたグラフトが詰まる確率はオフポンプバイパス術の方が高く [8, 9]、術後5年以上経つとオンポンプバイパス術の方が死亡率が低いことが報告されています[10, 11] (図3)。一方、脳梗塞のリスクが高い症例に限ってはオフポンプバイパス術の方が術後脳梗塞が少ないというメリットはあります[12]。したがって当院ではオンポンプバイパス術とオフポンプバイパス術を症例に応じて柔軟に使い分けています。すなわち、手術リスクが低い比較的若年者や複雑かつ広範囲 (びまん性) に病変がある症例では、吻合の確実性、長期成績を重視してオンポンプバイパス術を第一選択としております。手術リスクが高い比較的高齢者や上行大動脈が高度に石灰化しているような脳梗塞のリスクが高い症例にはオフポンプバイパス術を積極的に施行しております。部長の國原のドイツでの経験では初回、単独オンポンプ三枝バイパス術を受けた89例において人工心肺時間が 67 ± 12 分、大動脈遮断時間が 46 ± 10 分であり (動脈同士吻合や静脈の中枢側吻合を含む)、人工心肺のデメリットは最小限に抑えられると考えております。

例えば、あなたの部屋に立派な書を飾りたいと考えてください。その道の名人には、どんなところでその書を書いてもらいたいですか？ 広い、静かな畳の部屋で、広く安定した机の上でゆったりと書いてもらうのと、揺れる満員電車のなかで神経をすり減らしながら書いてもらうのと、どちらの方が立派な作品になると思いますか (図4)？ 「弘法筆を選ばず」ではありませんが、名人であればどちらでもそこそこの作品を完成させるでしょう。しかし後生に残るような素晴らしい作品は前者のような環境でないと難しいと思います。同様の理由で、われわれも長持ちするバイパスを目指して、なるべく心臓を止めて、確実な吻合を心がけております。



図4 (涼風花さんならびに栃木県より転載許可取得済み)

3. 吻合に用いるグラフトには最大限のこだわりを持っています。 -Super skeletonized 法-

どんなにいい書を書いても、用いた墨や和紙の質が悪ければそれはたちまち色褪せてしまうでしょう。一見デザインの良さそうな車でも、用いた部品が粗悪であれば、すぐに故障してしまうのは目に見えています。日本車やドイツ車に人気があるのは、デザインももちろんでしょうが、それ以上にそういった目に見えないところに厳選された質の良い部品を用いているからでしょう。料理に使う食材や調味料もしかりです。われわれもそういった患者様や循環器内科医の目に見えないけれど最も重要なところ：すなわち吻合に用いるグラフトには最大限のこだわりを持っています。バイパス手術に使用するグラフトには、大きく分けて動脈と静脈がありますが、一番重要とされる前下行枝には最良のグラフトが選択される必要があります。したがってほぼ全例で左内胸動脈を用いております。それ以外の枝に対しては動脈硬化が少ない若年者には、可能な限り動脈グラフト（右内胸動脈、前腕の動脈（橈骨動脈））を用いており、手術リスクが高い高齢者では、足の静脈（大伏在静脈）を用いております。二番目のグラフトが詰まる確率は、若年者では右内胸動脈と橈骨動脈で差がなく、高齢者では橈骨動脈と大伏在静脈で差がないことが示されています[13]。

日本では動脈グラフトの剥離にはハーモニックスカルペルという器具を用いるのが主流ですが、これは欧米では全くの少数派です。この器具を用いると確かに剥離は簡単で速く、外科医の技量の差が出にくいといってもいいでしょう。しかしこの方法では動脈の外側に一層薄い皮が残り、真の意味での skeletonized 法（丸裸にすること）とは言えません。われわれはこの器具を全く用いず、電気メスとクリップだけで動脈を剥離して、外側に一切の皮が残らないようにしています（図5）。



図5 (上: 桡骨動脈、下: 内胸動脈)

われわれはこの方法を super skeletonized 法と命名し、動脈が最大限のパフォーマンスを発揮し、したがって長持ちするように心がけています。この方法にはある程度の外科医の技量と経験が必要で、剥離にもやや時間がかかりますが、良質の医療を提供するためには必要不可欠な、車と言えば大事な部品の一部と位置づけています。この方法を用いると内胸動脈で血流が有意に増加することをわれわれは2007年の第107回外科学会で発表し、桡骨動脈でも同様の結果が報告されています[14]。

前下行枝の一枝病変などで、左前胸部の小切開で手術をする報告もありますが、これもさきほどの書道の例と同じ理由で、現時点でわれわれはあまりお勧めしていません。吻合はさほど問題にはなりません、胸骨正中切開した場合と比べて左内胸動脈の剥離の質が落ちてしまうことは否めないからです。一番重要とされる枝ですから、最適に下準備したグラフトを提供するべきだというのがわれわれの意見です。結婚式や人生の記念日には、ファーストフードではなくて、時間がかかっても、手の込んだ下ごしらえの要する料理がふさわしいのと同様ですね。

心臓血管外科初診外来
月曜 ～ 金曜日 14:30-16:00

連絡先

〒106-0031 港区西麻布 3-2-19
心臓血管研究所付属病院 診療連携室

03-3408-2315 (平日 8時30分～17時)

Fax 03-3408-2168

e-mail: kunihara@cvi.or.jp (國原)
coordinator@cvi.or.jp (連携室)

文献

1. Mohr FW, Morice MC, Kappetein AP, et al. Coronary artery bypass graft surgery versus percutaneous coronary intervention in patients with three-vessel disease and left main coronary disease: 5-year follow-up of the randomised, clinical SYNTAX trial. *Lancet*. 2013;381:629-38.
2. Shiomi H, Morimoto T, Hayano M, et al. Comparison of long-term outcome after percutaneous coronary intervention versus coronary artery bypass grafting in patients with unprotected left main coronary artery disease (from the CREDO-Kyoto PCI/CABG Registry Cohort-2). *Am J Cardiol*. 2012;110:924-32.
3. Park SJ, Kim YH, Park DW, et al. Randomized trial of stents versus bypass surgery for left main coronary artery disease. *N Engl J Med*. 2011;364:1718-27.
4. Wijns W, Kolh P, Danchin N, et al. Guidelines on myocardial revascularization: The Task Force on Myocardial Revascularization of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur Heart J* 2010;20:2501-55.
5. Levine GN, Bates ER, Blankenship JC, et al. 2011 ACCF/AHA/SCAI Guideline for Percutaneous Coronary Intervention: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions. *Circulation*. 2011;124:e574-651.

6. Lamy A, Devereaux PJ, Prabhakaran D, et al; CORONARY Investigators. Off-pump or on-pump coronary-artery bypass grafting at 30 days. *N Engl J Med*. 2012;366:1489-97.
7. Bishawi M, Shroyer AL, Rumsfeld JS, et al; Va #517 Randomized on/off Bypass (Rooby) Study Group. Changes in health-related quality of life in off-pump versus on-pump cardiac surgery: Veterans Affairs Randomized On/Off Bypass trial. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:1946-51.
8. Hattler B, Messenger JC, Shroyer AL, et al; Veterans Affairs Randomized On/Off Bypass (ROOBY) Study Group. Off-Pump coronary artery bypass surgery is associated with worse arterial and saphenous vein graft patency and less effective revascularization: Results from the Veterans Affairs Randomized On/Off Bypass (ROOBY) trial. *Circulation*. 2012;125:2827-35.
9. Zhang B, Zhou J, Li H, et al. Comparison of Graft Patency Between Off-Pump and On-Pump Coronary Artery Bypass Grafting: An Updated Meta-Analysis. *Ann Thorac Surg*. 2014 Jan 6. pii: S0003-4975(13)02367-9. doi: 10.1016/j.athoracsur.2013.10.045. [Epub ahead of print]
10. Wu C, Camacho FT, Culliford AT, et al. A comparison of long-term mortality for off-pump and on-pump coronary artery bypass graft surgery. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2012;5:76-84.
11. Bakaeen FG, Chu D, Kelly RF, et al. Performing coronary artery bypass grafting off-pump may compromise long-term survival in a veteran population. *Ann Thorac Surg*. 2013;95:1952-8.
12. Hornero F, Mart í n E, Rodr í guez R, et al; Working Group on Arrhythmia Surgery and Cardiac Pacing of the Spanish Society for Cardiovascular and Thoracic Surgery (SECTCV). Off-pump surgery in preventing perioperative stroke after coronary artery bypass grafting: a retrospective multicentre study. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2013;44:725-31.
13. Hayward PA, Gordon IR, Hare DL, et al. Comparable patencies of the radial artery and right internal thoracic artery or saphenous vein beyond 5 years: results from the Radial Artery Patency and Clinical Outcomes trial. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2010;139:60-5.
14. Sandker SC1, Mecozzi G, van Buiten A, et al. Adventitial dissection: a simple and effective way to reduce radial artery spasm in coronary bypass surgery. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2013;17:784-9.