



心臓血管外科の最近の知見

はじめに

当センターでの手術は、多くの循環器内科、腎臓内科をはじめとする諸先生の支援のもと年々増加し、総手術数は500例を超え、心大血管手術も年間100例を超えるペースになっております。ひとえに地域医療をご理解いただいている多くの先生方の支援に感謝申し上げます。まだまだ十分なハードはありませんが、十分なハートで皆様にも今後ご支援いただけるような循環器センターにしたいと思っております。市立札幌病院は、糖尿病、膠原病、慢性腎不全などの全身疾患を抱えた患者様が多く、特に透析患者の心臓大血管の手術数は他施設の10倍を超える数であります。そこで今回、透析患者に対する冠動脈バイパス術の我々の手術方針と成績について述べさせていただきます。

1.現在の冠動脈疾患の治療から

現在カテーテルインターベンション(PCI)による、冠動脈疾患の治療成績は目を見張るものがあります。しかし、血管石灰化病変が高度に進行した透析(HD)患者の冠血行再建において、PCI治療は限界があり、初期治療が成功しないことも多く、また成功しても長期成績は良好とは言えない現状であります¹⁾。しかし、一方でHD患者の冠動脈バイパス術(CABG)もまた、手術死亡率のみならず、術後合併症率が高く²⁾、現在でも良好な治療戦略は確立しておりません。日本では、低侵襲である非人工心肺心拍動下冠動脈バイパス術(OPCAB)が、HD患者においても通常の患者の短期成績に差を認めなかったとの報告もあり³⁾、United States Renal Data System (USRDS) database (n = 1,910,161)からの studyでもOPCABは入院死亡を下げる1因子と報告され⁴⁾、OPCABが急性期成績を改善する可能性を示唆しました。また一方遠隔成績には、必要と考えられたすべての血管へバイパスするいわゆる完全血行再建が重要であります。HD患者での完全血行再建の難しさも報告されております⁵⁾。HD患者の手術における解剖学的問題は冠動脈壁の高度石灰化であり、完全血行再建の難易度を上げる要因であります。そこで我々は、冠動脈壁の石灰化病変が

通常の冠動脈造影(CAG)以上に心臓CTで評価が容易であったことに注目いたしました。現在、CABGにおいて両側内胸動脈(BITA)の使用は、長期成績の良さからgold standardになってきておりますが⁶⁾、糖尿病患者におけるCABGでBITAの使用は縦隔炎のrisk factorであるとの報告⁷⁾や、HD患者の生命予後自体が良好でないため、糖尿病症例を多く含むHD患者に対してBITAの使用が長期予後を改善するかはわかっておりません。しかし、2010年に、糖尿病性を除いたHD患者においてBITAの使用は明らかに遠隔期心事故を低下したと報告されました⁸⁾。このようなことを背景に、冠動脈壁の石灰化病変を術前に心臓CTで把握し、正確な手術プランニングを術前に行ない、BITAを切り離さないin situで使用し、1本の内胸動脈(ITA)で2か所の吻合をするsequentialの手法を用いて左冠動脈領域の血行再建を行い、かつOPCABで急性期合併症を下げることで、急性期のみならず遠隔期心事故を下げる可能性があると考え治療を行っております。今回はその初期成績について報告いたします。

II. 対象と方法

2010年4月から2011年7月までの虚血性僧帽弁閉鎖不全(IMR)を含んだHD患者のCABGは13例でありました。(2013年3月までに22例経験)平均年齢は67±7歳で、男11女2例であり、閉塞性動脈硬化症による下肢切断症例が4例31%と非透析患者に比べ有意に高く、血管病変が高度であることを示唆していました。HD期間は平均7.2±6年で、その原因は、糖尿病腎症が69%を占めておりました。全例術前心臓CTを行いMIP(maximum intensity projection)画像にて冠動脈の石灰化を評価いたしました。

【症例提示】HD歴6年の腎不全、肝硬変(child A)、高血圧の労作性狭心症の69歳の男性症例。CAGで左主幹部を含む2枝病変を認め、石灰化の描出は困難であったものの(Fig. 1A,B)心臓CTでは、中枢の狭窄病変以外でも末梢の石灰化病変を同定、対角枝には石灰化もなくSequential吻合でのBITAのみによる3枝バイパスを予定しました。

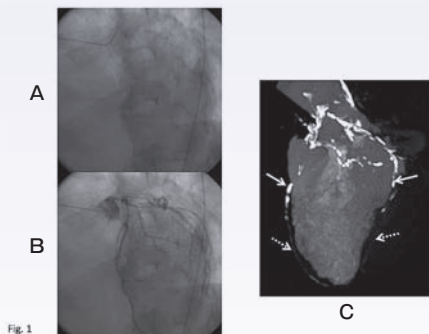


Fig. 1

Preoperative coronary angiogram (CAG) and cardiac CT (MIP)

A, B: Preoperative CAG (LAO 45 CRA 25). A is an image without contrast medium to detect the calcified arterial wall. C: Preoperative cardiac CT (MIP); Although two white arrows showed the proposed anastomotic sites of LAD and PL based on the CAG, the cardiac CT recommended more distal anastomotic sites due to calcification of the arterial wall (two dotted arrows).

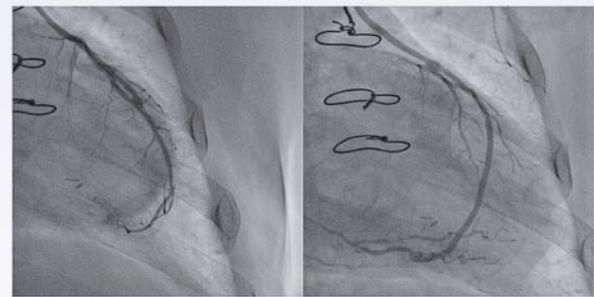


Fig. 2 RITA-LAD

LITA-D1-PL

A postoperative graft-gram showed that the distal anastomoses of LAD and PL were created more distally according to the cardiac CT findings.

左内胸動脈 (LITA)での対角枝 (D1)-PLのsequential 吻合後、右内胸動脈 (RITA)での前下行枝 (LAD)への吻合を行う OPCABを行いました。LADと後側壁枝 (PL)の吻合部は術前 CAGで想定した位置よりかなり末梢になっておりましたが、術前CTで想定された吻合部に近かったことがCTの有用性を示しております (Fig. 1C)。術後造影は、LITA-D1-PL, RITA-LADともに吻合部狭窄も血流遅延もなく開存しておりました。(Fig. 2)

Ⅲ. 結果

HD群は2例の僧房弁手術を除き、全例でOPCABが完遂され、術中の人工心肺の使用はゼロであり、術中昇圧剤を使用した症例は1例のみでありました。平均吻合数は 2.9 ± 1 本で、透析患者においても89%の症例でBITAが使用され、勿論LADへはITAが100%使用されておりました。左冠動脈には、in situ BITAが使用され、右冠動脈へは大伏在静脈と胃大網動脈が半数ずつに使用されました。術中吻合が可能であったのは小さなPL1枝で、その1枝を除き完全血行再建を行い、完全血行再建率は92%でありました。術後合併症は、出血再開胸、心室細動、縦隔炎、肺炎後敗血症、術後2週間目透析時の心房細動による低血圧での小さな脳梗塞(MRIで退院後確認)を各1例に、表層感染、心房細動を2例に認めましたが、1週間以内の脳梗塞及び30日死亡はゼロでありました。1例の縦隔炎も形成外科治療により創の感知を認めております。

術後最大CPK-MBは 23 ± 13 IU/Lで、術後気管内チューブ抜去まで4.8時間で、食事開始2日目、歩行開始2.5日目と術後も呼吸不全の1例を除き間歇透析で行え、非透析患者と同等の

早期離床が図られております。術後グラフト造影では、ITAの開存率は100%でいわゆる狭窄の無い吻合のFitz Gibbon Aが96%を占めました。閉塞はGEAの1本のみで全体での開存率は97%でありました。(Table 1) 術後生存曲線をFig.3Aに示しましたが、周知のごとく透析患者の心臓以外の他死因は高く、今回の検討でも、肺炎及び足壊死からの敗血症、消化管出血で術後1年以内に3例を失っており、1年生存率は77%でありました。しかし、心臓死、心不全、狭心症の再発、再カテーテル治療の症例は1例もなく、死亡および心事故回避曲線はFig. 3Bで、生存率と同一曲線となり、他因死を除く1年心事故回避率は100%でありました。

Ⅳ. まとめ

HD患者における外科的冠動脈血行再建の重要なポイントは、いかに急性期合併症を低下させ、かつ遠隔期心事故を減らすことにあります。瀰漫性石灰化のHD患者において術前心臓CTはBITAの吻合部決定に重要であり、術中安全な心脱転ができれば、HD患者でもin situのBITAによるOPCABでの完全血行再建が可能と考えられました。今回の検討から安全なOPCABが確立できれば、早期成績は満足でき、BITAによる急性期致死的合併症もなく、術後追跡期間は1年と短いものの心事故回避率は100%であり、短期予後を改善させました。今後さらに症例をかさね、遠隔期までの検討が必要と考えております。我々の治療方針は長期予後を改善させる可能性を持ち、高齢者などを除き透析患者に対して長期の狭心症からの回避をめざし同様の治療を行っていこうと思っております。

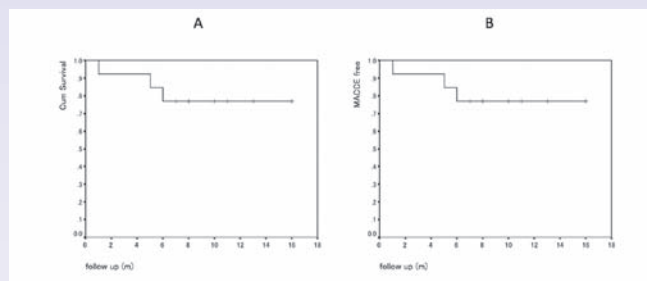


Fig. 3 All-cause survival of patients, B: Freedom from cardiac event and cardiac death

	ITA	GEA	SVG	Total
Fitz Gibbon A	24/25 (96%)	3/4 (75%)	6/7(85%)	33/36 (92%)
Fitz Gibbon B	1/25	0/4	1/7	2/36
Fitz Gibbon O	0/25	1/4	0/7	1/36
Fitz Gibbon A+B	25/25 (100%)	3/4 (75%)	7/7(100%)	35/36 (97%)

Table 1 Early Patency of Grafts according to Fitz Gibbon's classification A: complete anastomosis, B: more than 50% stenosis, O: graft occlusion ITA, internal thoracic artery; GEA, gastroepiploic artery; SVG, saphenous vein graft

文献

- 1)Aoyama T, et al. Circ J. 2008;72:56-60.
- 2)Cooper WA, et al. Circulation. 2006;113:1063-70.
- 3)Murai N, et al. Ann Thorac Cardiovasc Surg. 2007;13:396-9
- 4)Shroff GR, Li S, Herzog CA. J Thorac Cardiovasc Surg. 2010;139:1333-8.
- 5)Ruttmann E, et al. Circulation. 2011;124:1321-1329
- 6)Tatoulis J, et al. Curr Opin Cardiol. 2011;26:528-535
- 7)Nakano J, et al. J Thorac Cardiovasc Surg. 2008;135:540-5.
- 8)Nakatsu T, et al. Ann Thorac Surg. 2010;90:738-43.

