

2つの瘤を形成した冠動脈-肺動脈瘻に対する1手術例

山澤 隆彦¹⁾, 古川 博史¹⁾, 栗田 憲明¹⁾, 正木 久男¹⁾, 田淵 篤¹⁾,
柚木 靖弘¹⁾, 渡部 芳子²⁾, 滝内 宏樹¹⁾, 本田 威¹⁾, 種本 和雄¹⁾

1) 川崎医科大学心臓血管外科学, 〒701-0192 倉敷市松島577

2) 同 生理学1

抄録 症例は77歳男性。2ヶ月前より夜間の息苦しさや胸の締め付けを感じていた。冠動脈CTを施行したところ主肺動脈前面及び上行大動脈と主肺動脈の間に冠動脈・肺動脈瘻を伴った2つの瘤を認め、右冠動脈#2に90%狭窄を認めた。

On pump beating 下に瘤を切開し、冠動脈側からの入口部及び肺動脈瘻を閉鎖した。また、右冠動脈の狭窄病変に対して大伏在静脈をグラフトとして用い冠動脈バイパス術を行った。術後経過良好にて退院となった。

今回我々は瘤を形成した冠動脈-肺動脈瘻に対して人工心肺下に手術を施行した1手術例を経験したので報告する。

doi:10.11482/KMJ-J40(2)123 (平成26年6月28日受理)

キーワード：冠動脈肺動脈瘻，冠動脈瘤，外科治療

症例

症例：77歳，男性．職業 運送業

主訴：胸痛

既往歴，家族歴：特記すべきことなし。

現病歴：2ヶ月前より夜間の胸痛および呼吸苦を認めていた。近医にて心電図検査を施行したが異常は認められなかった。精査目的で循環器専門病院を受診し、冠動脈CTを施行したところ、瘤を形成した冠動脈-肺動脈瘻を認めた為、手術目的で当科へ紹介となった。

入院時現症：身長164 cm，体重68.8 kg，血圧140/80 mmHg，脈拍71回/分・整，体温35.4℃。心雑音は聴取されず，その他異常所見は認めなかった。

胸部単純X線写真：CTR50.6%で，肺野に異

常所見はなかった。

心電図：洞調律，心拍数63 bpm。ST変化はなかった。

心臓超音波検査：左室駆出率60%，弁膜症所見はなかった。

左前下行枝中枢側(肺動脈前面)に1.8×2.5×1.7 cm大の瘤(瘤A)を認め，そこから主肺動脈(肺動脈弁直上)へ短絡血流を認めた。

3DCT：左冠動脈主幹部の中枢側より瘤内へ流入する枝を認めた。他方の瘤Bも前下行枝より出る枝が瘤内へ流入していた。それぞれの瘤は側枝により交通を認めた(図1)。

冠動脈造影検査：右冠動脈#2に90%狭窄を認めた。左前下行枝より瘤内へ側枝を出し瘤の造影効果を認めた(図2)。

別刷請求先

山澤 隆彦

〒701-0192 倉敷市松島577

川崎医科大学心臓血管外科学

電話：086 (462) 1111

ファックス：086 (464) 1189

Eメール：cbq09700@pop12.odn.ne.jp

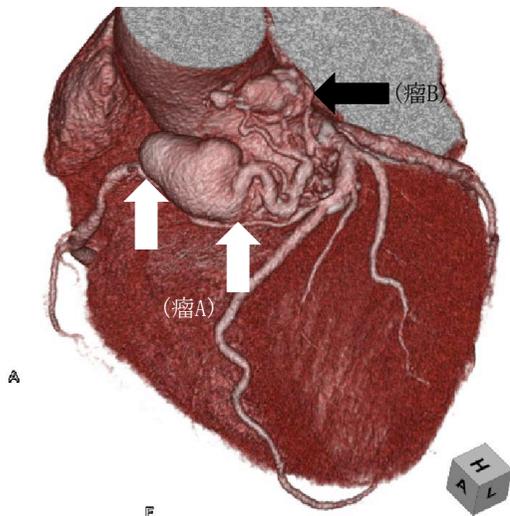


図1 術前3DCT

主肺動脈前面に25 mm × 18 mmの瘤Aを認めた(白矢印)。また、左冠動脈主幹部近くに20 mm × 15 mmの冠動脈瘤Bを認めた(黒矢印)。3DCTでは瘤と流入流出血管との位置関係が明確であった。

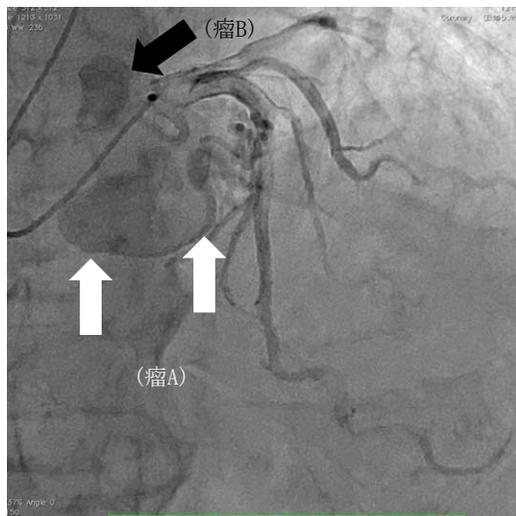


図2 冠動脈造影

主肺動脈前面に瘤Aを認めた。左冠動脈主幹部近くに、冠動脈瘤Bを認めた。また、冠動脈造影では左冠動脈から冠動脈瘤への流入が確認できた。

手術適応：瘤が大きく破裂の危険があったため、手術適応とした。同時に右冠動脈へのバイパスを行うこととした。

手術所見：胸骨正中切開でアプローチし、上行大動脈送血、上下大静脈脱血にて人工心肺を確立した。主肺動脈前面に大きな瘤(25 mm × 18 mm)を認めた(瘤A)。大動脈前面から肺動脈へ向かって剥離を進め、左冠動脈主幹部近くに瘤(20 mm × 15 mm)を確認した(瘤B)(図3)。

瘤Bには3本の血管が流入していた。3本それぞれを2-0絹糸にて結紮した。瘤を切開し出血がないことを確認した。続いて、瘤Aを処置した。瘤内に1本の流入血管を心臓表面より確認出来たため、結紮した。瘤Aを切開したところ結紮した反対側に肺動脈への流出血管孔を認めたため、フェルト付き4-0モノフィラメント糸にて結紮閉鎖した。瘤壁をmattress縫合及びover and overにて縫合閉鎖した。最後に大伏在静脈で#3にバイパス術を施行し手術を終了した。

病理所見：瘤壁は壁の厚みが不均一で内膜は肥厚し硝子化や粘液変性を認めた。また線維芽

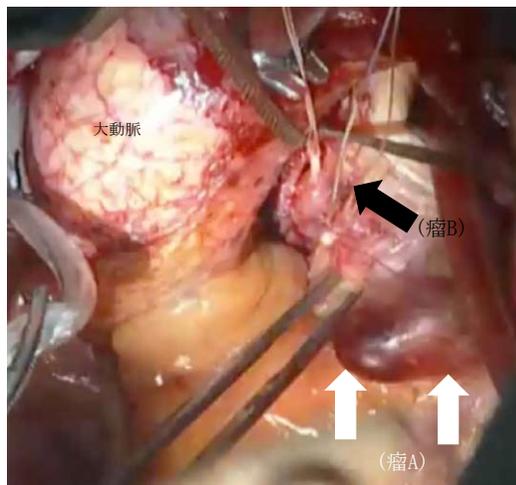


図3 術中写真

瘤Aは心膜切開をするとすぐに確認できたが、瘤Bは大動脈のやや後面に隠れるように認めた。瘤Bには心表面から確認できた流入血管に糸をかけた。

細胞も増殖していた。内膜の弾性線維は破壊がすすみ部分的に消失し、膠原線維に置き換わっていた。また炎症細胞の浸潤も認められた(図4)。

術後経過：術後CK-MBは最大で16 U/Lと心

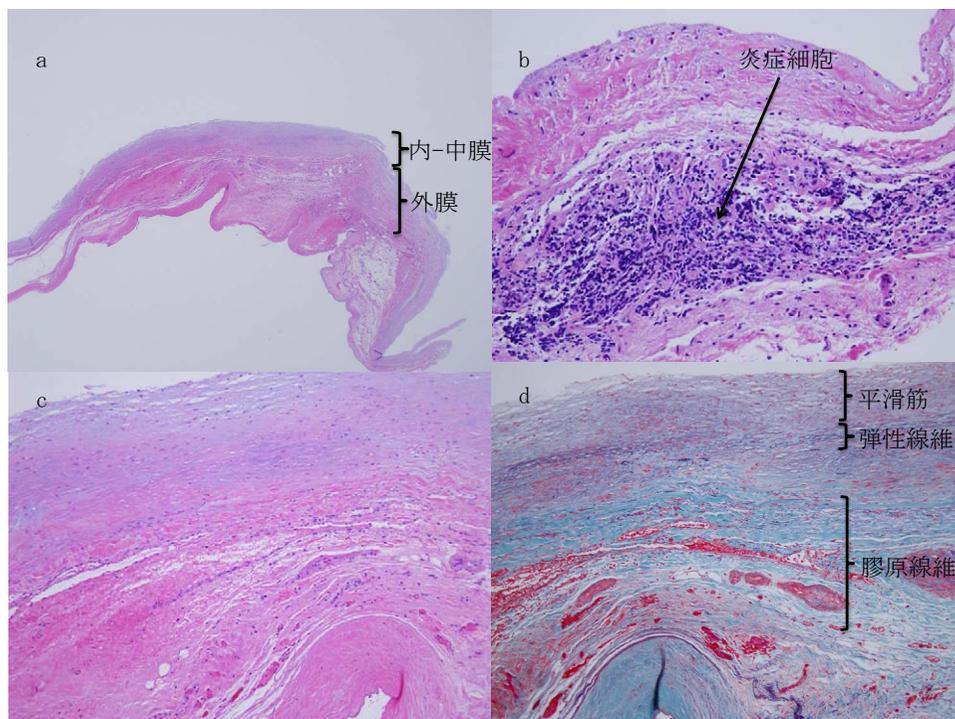


図4 病理組織

組織学的には内膜は壁肥厚し、硝子化、粘液変性が認められた。弾性線維は著しく減少し、E-Masson 染色では、膠原線維に置き換わっていた。また外膜に炎症細胞を認めた。

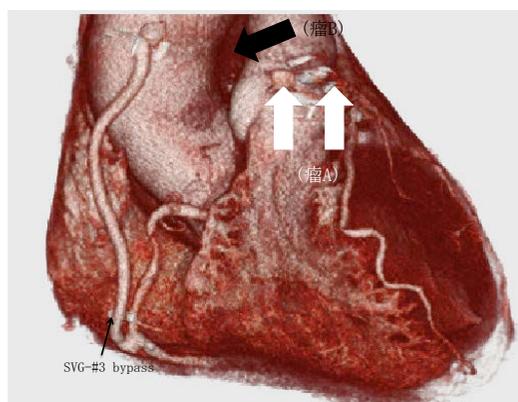


図5 術後の3DCT

動脈瘤の残存は認めなかった。右冠動脈#3へのグラフトは開存していた。

筋梗塞を認めなかった。術後の3DCTでは、瘤A、瘤Bとも完全に消失し冠動脈の狭窄もないことが確認出来た(図5)。経過良好にて、独歩で退院した。

考察

冠動脈瘻は先天性冠動脈奇形ではもっとも多い¹⁾。臨床症状として心雑音、労作性呼吸困難、胸痛などの症状を認めることもあるが、無症状の場合も多い²⁾。無症候症例の冠動脈造影で0.2%~1%に瘤が観察されると言われている³⁻⁶⁾。無症候性で瘤を伴う動脈静脈瘻の手術適応については、瘤破裂の危険性がある30 mm以上の症例は手術治療が推奨されている⁷⁾。また症候性の場合、虚血症状、シャント率30%以上が手術適応とされている^{1,8)}。本症例の場合、瘤が嚢状で破裂の危険性があると判断し手術を行うこととした。

治療法についてはカテーテル治療と手術療法、また手術療法には人工心肺を使用する方法と off-pump にて手術を行った報告がある⁹⁾。デバイスの発達によりカテーテル治療を行った症例で良好な成績が報告されている¹⁰⁾。閉塞に使用するデバイスも多様であり、コイル、バス

キュラープラグ, カバードステント, デイタツチャブルバルーン, また最近では Guglielmi Detachable Coil (GDC) がカテーテル操作性の特性を生かし, コイルの migration や塞栓症を回避している. また大規模臨床試験においても安全にコイル塞栓術が施行出来るとの報告があり¹¹⁾ 今後のデバイスの改良によってカテーテル治療による有用性が期待される.

一方, 手術療法においては本症例のように人工心肺下に手術を行う場合と, off-pump にて冠動脈-肺動脈瘻を結紮する方法がある. 本症例も瘤が肺動脈前面に認める瘤のみであれば off-pump による瘤への流入・流出血管の結紮を行う事を考慮したが, 左主幹部近傍で主肺動脈前面よりも深い瘤もあったため, 瘤の結紮処置の際にポジショニングや心臓の直接の圧迫により, 循環動態が不安定になる可能性があったため, on-pump での治療戦略を採用した.

人工心肺を使用した本症例でも術前の3DCT および冠動脈造影にて流入, 流出血管を確認しており, これらを結紮した. その後, 瘤を切開すると肺動脈への流出血管と考えられる血管を1本認めたため, 瘤の内側からフェルト付きモノフィラメント糸にて縫合閉鎖した. 手術においては表面から見える血管を結紮するだけでなく, 瘤を切開し残存血管を確認することが単純な手技ではあるが必要だと考える.

最後に病理所見についてであるが, 動脈瘤の発生機序として考えられている原因は動脈硬化, リウマチ熱, 炎症, 外傷, 血管の屈曲や狭窄による乱流等といわれている. 一般的な病理解の所見は, 内膜の繊維肥厚, 内膜または中膜の一部に myxoid material の沈着, 内弾性板の消失と膠原線維の減少, 繊維側間脂肪沈着による膠原線維の離開と蛇行, 中膜の弾性線維の破壊と繊維化などであり, 外膜に炎症細胞の浸潤を認めることもあると報告されている¹²⁻¹⁴⁾. 我々の症例でもこれと相違ない所見であった. 本症例の臨床経過から考えると冠動脈瘤の原因は感染等による局所の炎症と冠動脈の屈曲による乱流等により瘤を形成した可能性が高いと考

えられる.

結語

冠動脈-肺動脈瘻に伴った瘤に対して人工心肺下に冠動脈-肺動脈瘻を遮断し, 瘤を縫縮する手術を行い良好な結果を得た. 瘤の処理においては, 表面から見える血管を結紮するだけでなく, 瘤を切開し残存血管を確認することが手術の要点であると考えられた.

文献

- 1) Gowda RM, Vasavada BC, Khan IA: Coronary artery fistulas: clinical and therapeutic considerations. *Int J Cardiol* 107: 7-10, 2006
- 2) Raju MG, Goyal SK, Runnam SR, Shah DO, Smith GF, Abela GS: Coronary artery fistula: A case series with review of the literature. *J Cardiol*. 53: 467-472, 2009
- 3) Fernandes ED, Kadivar H, Hallman GL, Reul GJ, Ott DA, Cooley DA: Congenital malformations of the coronary arteries: the Texas Heart Institute experience. *Ann Thorac Surg* 54: 732-740, 1992
- 4) Olearchyk AS, Runk DM, Alavi M, Grosso MA: Congenital bilateral coronary-to-pulmonary artery fistulas. *Ann Thorac Surg* 64: 233-235, 1997
- 5) Onorati F, Mastroroberto P, Bilotta M, Cristodoro L, Esposito A, Pezzo F, Renzulli A: Surgical treatment of coronary-to-pulmonary fistula: how and when?. *Heart Vessels* 21: 321-324, 2006
- 6) 北條浩, 尾崎公彦, 荻原正規, 横手祐二, 許俊鋭: 冠動脈肺動脈瘻, 冠動脈瘤破裂の1例. *日本心臓血管外科学会雑誌* 36巻2号: 96-99, 2007
- 7) 上山圭史, 富田重之, 竹原朗, 紙谷寛之, 向井恵一, 窪田彰一: 冠動脈瘤破裂による心タンポナーデに対し, 緊急手術を行った冠動脈肺動脈瘻の1例. *胸部外科* 54巻1号: 70-75, 2001
- 8) 長津正芳, 中田誠介, 黒沢博身, 他: 先天性冠動脈瘻の開口部位別(chamber型と肺動脈型)分類と臨床的意義について. *心臓* 18巻8号: 929-938, 1986
- 9) 前田敦雄, 廣田真規: 冠動脈瘤合併冠動脈瘻に対する off-pump 手術 3D-CT 検査による心外膜面からの術前イメージングの重要性. *日本心臓血管外科学会雑誌* 40巻1号: 19-21, 2011
- 10) Munawar M, Siswanto BB, Harimurti GM, Nguyen TN: Transcatheter closure of coronary artery fistula using Guglielmi detachable coil. *J Geriatr Cardiol* 9: 11-16,

- 2012
- 11) Eskridge JM, Song JK: Endovascular embolization of 150 basilar tip aneurysms with Guglielmi detachable coils: results of the Food and Drug Administration multicenter clinical trial. *J Neurosurg* 89: 81-86, 1998
- 12) 宮内好正, 上村邦紀, 後藤平明: 巨大な嚢状動脈瘤を合併した左冠動脈・肺動脈瘻の1治験例. *胸部外科* 38巻5号: 408-411, 1985
- 13) 笠原勝彦, 川崎暁生: 冠動脈肺動脈瘻に併発した冠動脈瘤破裂の1例. *日本臨床外科学会雑誌* 72巻8号: 1974-1977, 2011
- 14) Sakata N, Minematsu N, Morishige N, Tashiro T, Imanaga Y: Histopathologic Characteristics of a Coronary-pulmonary Artery Fistula with a Coronary Artery Aneurysm. *Ann Vasc Dis* 4: 43-46, 2011

Surgical treatment for coronary-pulmonary artery fistula associated two aneurysms. A case report.

Takahiko YAMASAWA¹⁾, Hiroshi FURUKAWA¹⁾, Noriaki KUWADA¹⁾, Hisao MASAKI¹⁾,
Atsushi TABUTI¹⁾, Yasuhiro YUNOKI¹⁾, Yoshiko WATANABE²⁾, Hiroki TAKIUTI¹⁾,
Takeshi HONDA¹⁾, Kazuo TANEMOTO¹⁾

1) Department of Cardiovascular Surgery,

2) Department of Physiology I, Kawasaki Medical School, 577 Matsushima, Kurashiki, 701-0192, Japan

ABSTRACT We will report on one surgically treated case of coronary-pulmonary artery fistula with two aneurysms. A 77-year-old male suffering from chest pain and respiratory discomfort underwent coronary CT and angiography. Both revealed a fistula between the coronary artery and the pulmonary artery along with two aneurysms. Surgery was performed utilizing the on-pump beating heart technique. We extracted all fistulous vessels and performed a coronary bypass to #3 segment using the great saphenous vein grafting. We believe, that for complete treatment in such a case direct inspection of the internal wall of the aneurysm through incision is necessary, as opposed to simple ligation of the feeding vessel.

(Accepted on June 28, 2014)

Key words : **coronary-pulmonary artery fistula, coronary artery aneurysm, surgical treatment**

Corresponding author
Takahiko Yamasawa
Department of Cardiovascular Surgery, Kawasaki
Medical School, 577 Matsushima, Kurashiki, 701-0192,
Japan

Phone : 81 86 462 1111
Fax : 81 86 464 1189
E-mail : cbq09700@pop12.odn.ne.jp

