

右冠動静脈瘻に伴う右冠動脈本幹全長の瘤化に対する 解剖学的右冠動脈置換術

阿部 恒平, 渡邊 直, 山崎 学, 市原 有紀, 植西 倫子, 川副 浩平

【背景】冠動静脈瘻では瘻孔閉鎖後に併存する冠動脈瘤の破裂や瘤内の血栓形成による心筋梗塞の発生が報告されている。このため治療としては瘻孔の閉鎖と冠動脈瘤に対する処置が必要となる。今回、右冠動脈末梢の冠動静脈瘻に起因した右冠動脈全長にわたる冠動脈瘤に対して大伏在静脈を用いた根治的置換術および瘻孔閉鎖を施行し良好な結果を得たので報告する。【症例】14年前に三尖弁の感染性心内膜炎で抗生剤治療を受けた既往のある78歳女性。3年前に胃癌の術後に心不全となり精査の結果、全長にわたる右冠動脈本幹の瘤化(10～15 mm)および冠動静脈瘻を認めた。その後、労作性息切れが増悪、心エコーで左室径の拡大、左右短絡率47%を認めた。冠灌流への影響、心負荷ならびに巨大瘤への考慮から手術治療が選択された。心停止下に冠静脈洞近傍の冠動脈瘤を切開し瘻孔を閉鎖。冠動脈瘤を長軸方向に切開して、冠動脈分岐部を鳥状に切りぬいて、大伏在静脈に吻合した。静脈の近位側末端は上行大動脈に吻合した。術後経過は良好で、術後造影では遺残短絡はなく、各冠動脈再建部にも狭窄を認めず、静脈グラフトはnative coronaryの走行を呈した。【考察】静脈グラフトを用いた“右冠動脈置換術”を実施できた。計6枝の再建で右室枝も温存し、周術期右室梗塞を回避できた点、ならびに本来の右冠動脈の形態維持から将来のカテーテル治療が容易である点が特筆される。

KEY WORDS: coronary A-V fistula, revascularization, coronary aneurysm

Abe K, Watanabe S, Yamasaki M, Ichihara Y, Uenishi M, Kawazoe K: **A case of orthotopic graft replacement of coronary artery trunk for whole right coronary aneurysm accompanying A-V fistula.** J Jpn Coron Assoc 2009; 15: 223-226

I. はじめに

冠動静脈瘻は比較的散見される先天性冠動脈奇形である。ほとんどは無症状で、冠動脈造影検査などで偶然発見されることが多い。冠動脈瘤の発生部位により治療方法が異なるが、基本的には瘤切除もしくは縫縮と瘻孔閉鎖が行われている。また瘤切除に伴い虚血領域が生じる可能性がある場合はその部位への冠動脈バイパス術が考慮される。今回、右冠動脈全長にわたる冠動脈瘤に伴う冠動静脈瘻に対して大伏在静脈を用いた血管置換術を行い良好な結果を得たので報告する。

II. 症 例

78歳女性。14年前に感染性心内膜炎(三尖弁, 起炎菌不明, 抗生剤治療で改善)の既往があり、以後循環器内科外来に通院。5年前に心エコーで冠動静脈瘻が疑われたが自覚症状がないため経過観察となっていた。3年前に胃癌の手術を受け、術後心不全となったため精査した結果、冠動静脈瘻と診断された。状態は改善し、経過観察と

なっていたが、最近になり体動時息切れが出現するようになり、症状が増悪するため検査目的で入院となった。

入院時現症：身長155 cm, 体重42 kg, 血圧128/64 mmHg, 脈拍68回/分・整, 心雑音：第2肋間胸骨左縁にLevine 2/VI度の収縮期雑音を聴取する。拡張期雑音はわずかに聴取する。

血液検査所見：WBC 3,700/ μ l, RBC 331×10^4 / μ l, Hb 10.4 g/dl, Plt 19.4×10^4 / μ l, TP 6.6 g/dl, T-Bil 0.5 mg/dl, AST 33 mg/dl, ALT 39 mg/dl, LDH 277 IU/l, TG 58 mg/dl, LDL-cho 71 mg/dl, HbA1c 4.9%, PT 11.7 秒, APTT 29.2 秒

心電図所見：洞調律, 左室高電位

胸部X線所見：心胸郭比70%, 著明な心拡大を認める。

心エコー所見：LVDd 55 mm, LVDs 35 mm, LVEF 73%, AR(-), MR II°, TR I°

心臓カテーテル検査：RA(8) mmHg, RV 29/7 mmHg, PA 25/15 mmHg, LVEDP 13 mmHg, LV 140/3 mmHg, Ao 140/60 mmHg, Qp/Qs=1.89

冠動脈造影(図1)：右冠動脈全長にわたる冠動脈瘤および冠静脈洞に流入する瘻孔を認める。左冠動脈に有意狭窄なし。

入院後経過：冠動静脈瘻による左→右シャントが症状の原因と考え、待機的手術を企画した。手術は全身麻酔

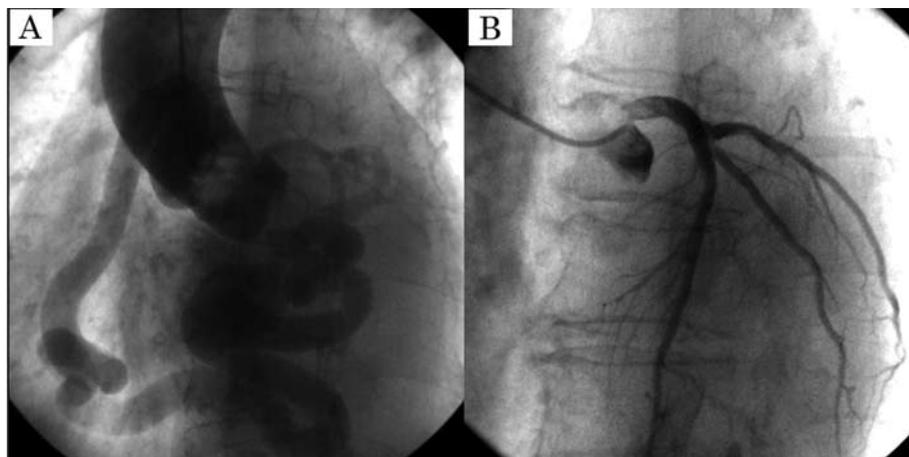


図1 冠動脈造影
右冠動脈は全長にわたる拡張を認める。また短絡による血流増大のため分枝までの十分な造影が難しく血管の屈曲・蛇行が強く立体的な評価が困難である(A)。左冠動脈は有意所見を認めない(B)。

下に胸骨正中切開を行い上行大動脈送血，上下大静脈脱血，肺動脈ベントで人工心肺確立。同時進行で左下腿より大伏在静脈(saphenous vein graft; SVG)を採取した。Heart positioner(テンタクルズ®)で心臓を吸着，脱転し冠動脈瘤末端で瘻孔と思われる部位を4-0 polypropylene糸およびフェルトで閉鎖したが冠動脈瘤が複雑に走行しており十分な閉鎖が行えていないため同部位付近を手動的に圧迫しシャントスリルが触れなくなる状態としてcoronary A-V stealを防止しつつ大動脈遮断を行い，上行大動脈より心筋保護液(Myotector®)を注入し心停止を得た。右房切開を行い，冠静脈洞を観察したが可視範囲で明らかな瘻孔を確認できないため，心臓を脱転し冠静脈洞周囲の冠動脈瘤を切開し瘤内から瘻孔を同定した。瘻孔は大心静脈の冠静脈洞合流直前にあり，同部位をテフロンフェルトおよび4-0 polypropylene糸で結紮した。ここより冠動脈瘤を近位側に向けて血管に対して長軸方向に切開を進めていった。内腔より分枝を確認し，一番末梢である#4 AVと思われる分枝に対しては，動脈瘤の壁を径5 mm程度の円形になるようCarrel patch状に残して瘤から切離し，ここにSVGを7-0 polypropylene糸で連続端々吻合した。次の枝も同様に瘤から切離したが，SVGに対して長軸方向に楕円形に形成し静脈と端側吻合した。この吻合形態を次々に行っていく，最後に円錐枝を再建した。右冠動脈入口部はそのまま利用しようと考えていたが，血管壁が予想以上に薄く，将来破裂の危険性があると判断し，同部位を閉鎖した上で上行大動脈やや上方に新たな吻合口を作成し6-0 polypropylene糸でSVGを吻合した。大動脈遮断解除後に切開した冠動脈瘤を全長にわたり観察したところ，吻合時後下行枝(#4 PD)と考えていた枝が後室間枝-1(#4 AV-1)であり，#4 PD



図2 術中写真
右冠動脈本幹の内腔所見。石灰化を伴い内腔は不整である。

と思われる分枝口を認めたため，再度短時間の動脈遮断を行い，心停止下にこの血管をSVGに吻合した(図2)。

結果として再建した血管は#4 AV 2本，#4 PD，右室枝 2本，円錐枝の計6本であった。人工心肺からの離脱は容易であった。大動脈遮断時間計161分，人工心肺時間225分，手術時間428分であった。

手術当日に呼吸器より離脱し，翌日ICU退室。その後のリハビリも順調に進み，術後7日目に手術後確認造影を施行(図3)。動脈瘤が静脈に本来の右冠動脈のように置換されていた。術前用意した自家血貯血の返血のみで周術期無輸血管理でき，術後10日目に独歩退院した。抗凝固療法は手術後2カ月までワーファリンを使用した。抗血小板薬はアスピリン100 mg/日にシロスタゾール200 mg/日を併用したが頰脈を来したため手術後約3カ月で

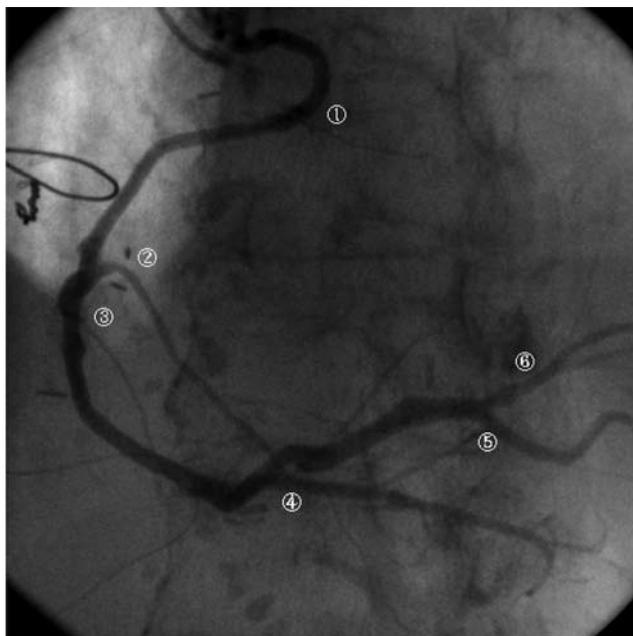


図3 術後の冠動脈造影
右冠動脈本幹全長にわたり良好に開存している。円錐枝(①)、右室枝-1(②)、右室枝-2(③)、後下行枝(④)、後室間枝-1(⑤)、後室間枝-2(⑥)計6本の良好な開存を認める。

シロスタゾールを中止し、以後アスピリンのみとなっている。現在手術後6カ月が経過しているが経過は良好である。

摘出動脈瘤の病理組織検査では高度の内膜肥厚と粥腫形成が認められた。

III. 考 察

冠動静脈瘻の描出には従来冠動脈造影法が用いられているが、本症例のように冠動脈の末梢に瘻孔があり血流が速い場合、末梢までの全体像を把握することが難しい。荒木ら¹⁾は multi detector CT(MDCT)が冠動脈の走行および冠動静脈瘻の描出に有効であったと報告している。本症例では拡張した冠動脈瘤および瘻孔の描出に対しては極めて有効であったが、冠動脈側枝の描出は並走する静脈などとの判別がやや困難であった(図4)。

冠動静脈瘻の治療方法としては、大きく分けてカテーテルによる瘻孔閉鎖術²⁾と外科治療^{3,4)}が報告されている。カテーテル治療の場合は瘻孔および冠動脈の形態により治療が限定される。しかし瘻孔閉鎖のみを施行後遠隔期に冠動脈瘤が高率に血栓閉塞するとの報告や破裂したとの報告⁵⁾もあり、動脈瘤に対する治療も同時に考慮されるべきである。限局的な動脈瘤の場合は瘤切除が行えるが、本症例では右冠動脈全長に及ぶ動脈瘤を形成していたため、動脈瘤の切除および冠動脈血行再建が必要と判断した。Ozlerら⁴⁾は主要な血管への冠動脈バイパス術で良好な結果を得ていると報告しているが、青木ら³⁾は小口径の血管ではバイパスが困難となり、施行できなかったとも報告している。われわれの方法は冠動脈分枝の分岐部を島状に残して吻合を完成させるため冠動脈の血管

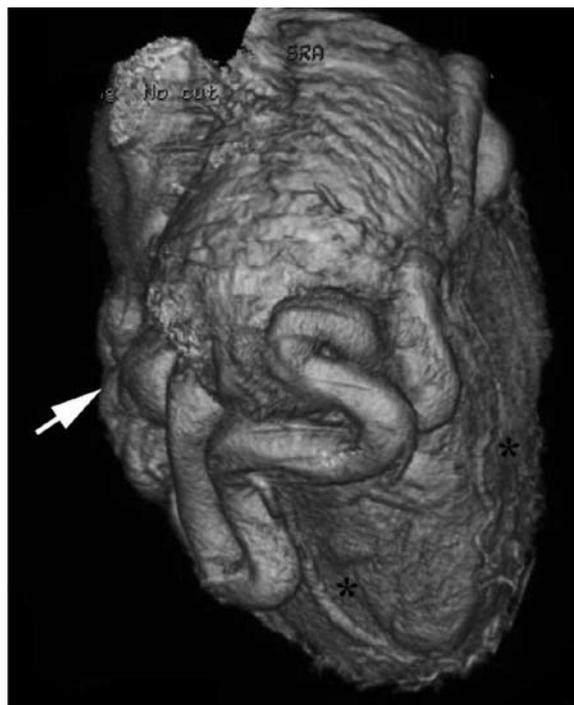


図4 Multi detector CTによる心臓3D-CT
右冠動脈の走行把握が容易である。分枝の描出も認めている(*印)。冠静脈洞(矢印)近傍までの拡張を認める。

径にかかわらず吻合が可能である。実際血管径が1 mm程度と思われる円錐枝も再建し、術後造影検査で開存を確認している。また動脈瘤をすべて切開し、冠動脈分枝に直接バイパスを行っているため動静脈瘻残存の可能性はない。さらに本法では本来の右冠動脈と同様の生理的

な走行をとり、今後生じる可能性のあるあらゆる右冠動脈病変に対して経皮的冠動脈形成術が可能であることが利点であると考える。

再建に用いる血管に関しては、今回は78歳と高齢であるため躊躇なく静脈を用いたが、若年者の場合グラフトの選択に苦慮するところである。若年者に同様の手技を行うとすれば、長期開存性と血管径を考慮して橈骨動脈が適切ではないかと思われる⁶⁾。

再建する血管の同定方法については、術前の血管造影や心臓CT検査ではシャントの影響で血流が速く、十分な同定が困難であった。今回も内腔より確認し吻合していったが、#4 PDを見落とししており、再遮断下に吻合を行った。この血管は心臓表面から観察可能な血管であり、内腔からだけでなく、心臓表面から主要な血管をあらかじめ同定しておくことが肝要であると思われた。円錐枝や右室枝は再建を行わなくても生命予後には影響しないと思われるが、手術後急性期に右室機能が低下することにより術後管理に難渋する可能性を考え再建を行った。

冠動脈の拡張が著明であり、感染性心内膜炎の際の感染の波及による影響を考え、切除した冠動脈の病理組織検索を行ったが、感染性心内膜炎による影響を示唆する所見は認められなかった。動脈硬化も著明に認めていることから、冠動脈径に近年急激な変化を来したとは考えにくく、14年前に感染性心内膜炎を発症した際にも冠動脈静脈瘻は存在していたと思われるが、その時点では検出されなかった。

IV. 結 語

右冠動脈末梢の冠動脈静脈瘻に起因した右冠動脈本幹全長の瘤化に対して、大伏在静脈を用いたorthotopicな冠動脈置換術ならびに瘻孔閉鎖術を実施した。本法の有用性に関して考察を加え報告した。

文 献

- 1) 荒木 正, 原 久男, 國正妙子, 角田太郎, 諸井雅男, 中村正人, 鈴木真時, 杉 薫, 大関泰宏, 村岡理人, 尾崎重之, 高橋 啓: 増大する瘤を伴った冠動脈静脈瘻の1例. 心臓 2005; **37**: 1027-1033
- 2) Armsby LR, Keane JF, Sherwood MC, Forbess JM, Perry SB, Lock JE: Management of coronary artery fistulae. J Am Coll Cardiol 2002; **39**: 1026-1032
- 3) 青木功雄, 堀越茂樹, 水野朝敏, 宮本尚樹, 鈴木博之: 大動脈の太さに匹敵するまでに拡張蛇行した62歳の先天性冠動脈静脈瘻の1治験例. 胸部外科 2000; **53**: 1115-1118
- 4) Ozler A, Tarhan IA, Kehlibar T, Arslan Y, Yilmaz M, Dumantepe M, Pancaroglu C: Resection of a right coronary artery aneurysm with fistula to the coronary sinus. Ann Thorac Surg 2008; **85**: 649-651
- 5) 新谷郁夫: 先天性冠動脈静脈瘻の手術経験. 胸部外科 1966; **19**: 281-284
- 6) Desai BD, Cohen EA, Naylor CD, Fremes SE: A randomized comparison of radial-artery and saphenous-vein coronary bypass grafts. N Engl J Med 2004; **351**: 2302-2309