

冠動脈瘻手術症例の検討

深谷幸雄¹⁾ 森本雅巳¹⁾ 野原秀公¹⁾
中野博文¹⁾ 三輪裕通¹⁾ 柳谷信之¹⁾
篠原正典¹⁾ 北原博人¹⁾ 恒元秀夫¹⁾
黒田秀雄¹⁾ 飯田 太¹⁾ 疋田仁志²⁾

1) 信州大学医学部第2外科学教室

2) 飯田市立病院外科

Surgical Management of Coronary Artery Fistula

Yukio FUKAYA¹⁾, Masami MORIMOTO¹⁾, Hidemasa NOBARA¹⁾
Hirofumi NAKANO¹⁾, Hiromichi MIWA¹⁾, Nobuyuki YANAGIYA¹⁾
Masanori SHINOHARA¹⁾, Hiroto KITAHARA¹⁾, Hideo TUNEMOTO¹⁾
Hideo KURODA¹⁾, Futoshi IIDA¹⁾ and Hitoshi HIKITA²⁾

1) *Department of Surgery, Shinshu University School of Medicine*

2) *Department of Surgery, Iida City Hospital*

Coronary artery fistula is a relatively rare congenital anomaly. In this report, we reviewed our experience with 10 patients and discussed their surgical management. The conclusions were as follows: 1) A simple fistula can be exposed and interrupted at its entrance in the chamber by ligation. 2) If the aneurysm is pulsatile, it may not be enough only to close the outlet of the fistula. 3) Treatment of an aneurysmal dilation of a coronary artery fistula needs a direct approach to the aneurysm and closure of the fistula. *Shinshu Med J* 41: 565-570, 1993

(Received for publication May 17, 1993)

Key words: coronary artery fistula

冠動脈瘻

I 目 的

冠動脈瘻は比較的まれな疾患とされており、手術に関しては、短絡量の多い症例、肺高血圧症合併例、狭心症状のある症例などが適応と考えられている。また、手術方法については症例ごとに検討を要し、結紮術、冠動脈内瘻孔閉鎖術、瘤腔内よりの瘻孔閉鎖術など、瘻孔の状態、瘤の有無、瘤の大きさなどによって術式を使い分ける必要がある。今回我々は当教室における冠動脈瘻手術症例に関して、特に遠隔期の瘻孔および瘤の残存に注目し、手術術式について検討したので報

告する。

II 対 象

1993年4月までに当教室で経験した冠動脈瘻手術症例10例を対象とした。年齢は12歳から68歳(平均50歳)で全例女性であった(表1)。遠隔期の瘻孔および瘤の残存に関しては、手術直後の確認カテーテル検査によって瘻孔または瘤の残存を認めた症例を追跡した。瘻孔の残存症例に関しては外来における聴診所見をもって残存を追跡した。瘤の残存症例は入院の上、冠動脈造影を施行し、その残存を確認した。

表1 合併疾患，診断の契機および血行動態

症例	年齢	性別	合併疾患	診断の契機	左右短絡率	Qp/Qs
1	65	女	無	心不全	20%	1.28
2	56	女	無	狭心痛	38%	1.45
3	68	女	無	狭心痛	13%	1.11
4	62	女	MS	—	31%	1.56
5	64	女	ASD	—	—	—
6	54	女	DAA	—	—	—
7	15	女	無	心雑音	30%	1.37
8	12	女	無	心雑音	16%	1.10
9	56	女	無	心雑音	40%	1.67
10	67	女	無	異常陰影	49%	—

MS：僧帽弁狭窄症，ASD：心房中隔欠損症，DAA：解離性大動脈瘤
Qp/Qs：肺体血流量比

表2 冠動脈瘻の形態と処置

症例	発生部位	瘤形成	還流部位	転帰
1	左冠動脈+右冠動脈	有	肺動脈	瘻孔残存
2	左冠動脈+右冠動脈	有	肺動脈+?	瘻孔残存
3	右冠動脈	有	肺動脈	
4	左冠動脈	無	肺動脈	
5	左主幹部+対角枝	有	肺動脈	
6	左冠動脈+右冠動脈	有	肺動脈	
7	右冠動脈	有	右心房	瘤残存
8	左主幹部	有	右心房	瘤残存
9	左冠動脈+右冠動脈	有	肺動脈	
10	左冠動脈+右冠動脈	有	肺動脈	

(アンダーライン部位に処置を施した)

III 結 果

A 術前状態

1 合併疾患：他疾患の検査中に，冠動脈造影などにより偶然冠動脈瘻が発見された症例が3例あり，その疾患の内訳は，僧帽弁狭窄症 (MS)，心房中隔欠損症 (ASD)，解離性大動脈瘤 (DAA)，各1例であった。他の6例は冠動脈瘻を目的に手術を行った (表1)。

2 冠動脈瘻診断の契機：冠動脈瘻が診断されたきっかけとしては，心不全が1例，狭心症が2例，心雑音が3例であった。また，他疾患の検査中に発見された症例が3例あった。他に，巨大瘤の出現に伴い，胸部X線上縦隔腫瘍を疑われたものが1例あった。また，他覚的には冠動脈瘻単独症例では全例心雑音を聴取されており，胸部X線にて心拡大が4例に認められた

(表1)。

3 血行動態：ASD, DAA を合併した症例を除く8例の左-右シャント率は13%から49% (平均28%) であった。また，肺体血流量比 (Qp/Qs) は1.10から1.67 (平均1.36) であった (表1)。

4 冠動脈瘻の形態：瘻孔の発生部位は右冠動脈由来が2例，左冠動脈由来が2例，左冠動脈内で主幹部，対角枝からの由来が1例，左右冠動脈由来のものが5例であった。還流部位は右心房が2例，肺動脈が8例であった。それらのうち1例では他にもうひとつ還流部位を持つが，場所については不明であった (表2)。

5 瘤形成：瘤形成は10例中9例に認められ，巨大なものは外径80mmに達していた (表2)。

B 成績

1 手術成績：手術死亡，病院死亡はともに認められ

1987-8-18

1989-7-21

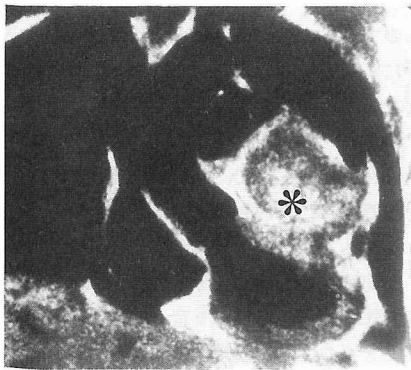


図1 胸部X線写真

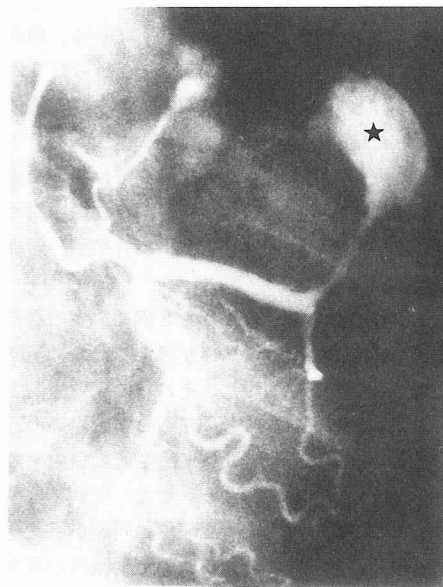
左第3弓の位置にある異常陰影(*)が1987年から1989年にかけて著明に増大している。

MRI

CAG



coronal



LCA

図2 核磁気共鳴装置 (MRI) と冠動脈造影像 (CAG)

MRIでは約80mmの直径を持つ球状、内容不均一な腫瘤状陰影が左心室に接して認められる(*)。左冠動脈造影では、前下行枝から瘤内への造影剤の流入を認め(★)、造影剤はさらに肺動脈へ流出している。



図3 術中写真

右室流出路と左心室自由壁にまたがった径約80mmの瘤を切開すると、壁に血栓が厚く存在しており、血栓を除去すると瘤壁は薄かった。

ていない。

2 手術方法と冠動脈瘻の消退：右冠動脈由来の症例3では瘻孔結紮だけで冠動脈瘻は消失している。他疾患合併例で、冠動脈瘻の発達が著しくなかった3例（症例4, 5, 6）では、肺動脈切開により還流部位の処理を行った結果、術後瘻孔は完全に消失した。また、両側冠動脈から由来していた症例9では両側の由来血管を処置し、瘻孔は消失した。左右冠動脈由来で、巨大瘤を形成した症例10では瘤切開、瘻孔閉鎖、瘤縫縮にて完全に消失した。

冠動脈瘻単独7例中瘻孔の残存を2例に、瘤の残存を他の2例に認めた。瘻孔の残存を来たしたのは初期に手術を施行した症例であった。それらのうち症例1は術前大動脈造影だけを施行し、左右冠動脈由来の冠動脈瘻であることを診断し得ないまま右冠動脈由来の瘻孔のみを結紮した症例であった。また、症例2は左右冠動脈由来の冠動脈瘻で、還流部位の同定が不完全なままに、右冠動脈由来の瘻孔結紮と肺動脈内の還流部位の閉鎖を施行した結果、左冠動脈由来で他の心腔内への還流部位が残存したものと思われた。これらの2例では術後おのおの8年、13年を経過した現在でもシャント雑音が聴取されている。

瘤の残存した症例は、拡大した右冠動脈および左主

冠部から太い瘤状血管が続き、拍動性で右心房へ還流した症例7, 8で、右心房への還流部位だけを閉鎖したものである。手術後14年と1年を経過した遠隔期の造影により心拍に同期して瘤内への血流の流入および流出を認めた（表2）。

C 症例

症例10は67歳女性で、1987年胸部X線写真上異常陰影を指摘された。1989年8月同陰影の増大を認めたため、当科へ入院した。全経過中自覚症状はまったくない。入院時胸骨左縁第2肋間にLevine 3度の連続性雑音を聴取した。肺野にラ音はない。胸部X線写真では左第3弓の位置に異常陰影の突出がみられ、1987年の写真に比較して明らかな増大を認めた（図1）。核磁気共鳴装置（MRI）により左室に接して径約80mmの球状陰影を認めた（図2）。超音波ドプラー心エコーでは瘤内に明らかな血流を認めたため、冠動脈造影を施行した。左冠動脈造影にて前下行枝より瘤内への血流を認め、瘤内からさらに肺動脈への流出を認めた（図2）。右冠動脈造影では、同様に肺動脈への瘻孔を認めた。左-右短絡率は49%であった。増大傾向を認める巨大瘤であるため破裂の危険性を考慮し、手術適応と考えた。胸骨正中切開にてアプローチすると、右室流出路と左室自由壁にまたがって径80mmの瘤を

認めた。中等度低体温体外循環下に心停止とし、瘤を切開して開口している瘻孔を閉鎖した(図3)。そのうえで瘤壁を縫縮閉鎖した。右冠動脈からの瘻は右室流出路で結紮し、肺動脈を切開し左右からの瘻孔を閉鎖した。術後経過は良好で、術後冠動脈造影でも瘻の残存は認めなかった。

IV 考 察

冠動脈瘻は比較的小な疾患とされ、治療体系に関して必ずしも一定の方針は確立されていない。当科では自覚症状が出現した場合、あるいは冠動脈瘻の直接の影響による他覚所見(左右短絡による心拡大など)が出現した場合などは手術適応としているが、瘤の大きさと手術適応の関連などについては、詳細な検討はなされていない。

1 手術年齢と術後合併症

Liberthorn¹⁾は174例の手術症例を文献的に考察し手術年齢と合併症に関して、20歳以下の95症例ではわずか7%に合併症がみられたにすぎなかったのに対して、20歳以上の79例では23%に合併症が起きたと報告している。特に、高齢者では術前の症状、合併症の頻度が高く、早期の外科的治療が望ましいと述べている。今回我々の経験した10例中、20歳以下で手術されたのはわずかに2例のみで、他の8例は全て50歳以上で手術が施行されていた。しかし、幸いにも術後合併症に難渋した症例はなかった。

2 瘻孔の解剖学的特徴

Levin²⁾は342例を対象として瘻孔の解剖学的特徴について文献的考察を行っている。それによると、右冠動脈由来181例(50%)、左冠動脈由来151例(42%)、両側冠動脈由来19例(5%)であり、還流部位は、右心室150例(41%)、右心房94例(26%)、肺動脈63例(17%)、冠静脈洞23例(7%)、左心房18例(5%)、左心室11例(3%)であった。我々の10例では左右冠動脈由来のものが5例(50%)と比較的高頻度に認められ、還流部位は肺動脈が8例(80%)と最も多かった。

3 手術手技と瘻孔および瘤残存との関連

Baim³⁾は両側冠動脈由来の冠動脈瘻の形態と手術手技についてまとめている。このような症例では肺動脈弁の左側後方の洞部にひとつの開口部を持つ場合が多く、複雑な分枝を示す瘻孔でも肺動脈を切開すれば簡単に処置可能であると述べている。しかし我々の症例では、両側冠動脈由来の5例中3例(症例2, 6,

10)で肺動脈内での処置を加えているが、そのうち1例に瘻孔の残存を認めている。したがって肺動脈内の処置だけでは不十分で、還流部位の術前の同定がやはり必要と思われた。

Liotta⁴⁾は瘻孔の残存に関して報告し、外科治療を行った17例中1例で瘻孔残存を、他の1例で冠動脈閉塞を認めている。これらはtangential arteriorrhaphyを行った4例中2例に認められており、この手技の難しさをものごとっている。またWellens⁵⁾は冠動脈瘻を3タイプに分け、それぞれに対する手術の要点を述べている。すなわち単純な瘻孔を形成した例については結紮ないし切断でよいが、多発性ないし多くの分枝を形成し多数の還流部位を持った例では冠動脈本幹の血流を維持しながら動脈縫合を必要とする。また、瘤を形成したものでは、同様に冠動脈本幹の血流を維持しつつ、瘤自体にアプローチする必要があると記載している。今回我々が経験した10例の中には、これらの報告の中にあるような多発性ないし多くの分枝を形成し還流部位を多数持ち、冠動脈本幹の血流を維持しながら動脈縫合を必要とする症例はなかったが、今後症例をかさねるにつれて問題となると思われた。

我々の瘻孔残存症例からの反省点としては、基本的には瘻孔の起始部、還流部位を術前に確実に把握しアプローチすることが肝要であり、これらが同定可能であればどのレベルで瘻孔を処置しようと問題はないと思われた。

また、我々の症例では瘤の残存を9例中2例に認めている。Midell⁶⁾は瘤を形成したうえで左室に流入する6例の冠動脈瘻を報告している。それらのうち1例は、瘤に直接処置を加えなかったにもかかわらず出血により死亡している。一方他の3例では直接瘤にアプローチしており、転帰は良好であった。我々の瘤残存症例は、いずれも拡大した冠動脈本幹を介して、大動脈の血流に洗われる棍棒状の瘤で、拍動性であった。これらの瘤はたとえ還流部位を閉鎖しても瘤内は大動脈からの血流でたえず洗われ閉塞することがなく、14年、1年経過した後も瘤内は血栓閉塞していなかった。すなわちこのような瘤に対しては、瘤を切開し開口する瘻孔をすべて処置する必要があると思われた。なお、破裂の危険性がある巨大瘤についても、症例10のようにやはり直接瘤を処置する必要があると考えられた。

一方、冠動脈本幹と比較的細い瘻孔で連絡している瘤に関しては、還流部位の閉鎖だけで瘻孔とともに瘤も消失している。

V 結 論

当教室で経験した冠動脈瘻手術症例10例を対象として、特に手術方法と遠隔期の瘻孔および瘤の残存について検討し、以下の結論を得た。

1 術前に瘻孔の起始部、還流部位の同定が確実にな

されていれば、どのレベルで瘻孔を処置しようと術後問題はない。

2 瘻孔が瘤状に拡大し拍動性の症例は、還流部位の処理だけでは瘤は残存する可能性がある。

3 巨大瘤の場合は、瘤内より瘻孔を閉鎖し、瘤を縫縮する方法が安全かつ確実である。

文 献

- 1) Liberthson RR, Sagar K, Berkoben JP, Weintraub RM, Levine FH: Congenital coronary arteriovenous fistula. *Circulation* 59: 849-854, 1979
- 2) Levin DC, Fellows KE, Abrams HL: Hemodynamically significant primary anomalies of the coronary arteries. *Circulation* 58: 25-34, 1978
- 3) Baim DS, Kline H, Silverman JF: Bilateral coronary artery-pulmonary artery fistulas. *Circulation* 65: 811-815, 1982
- 4) Liotta D, Hallman GL, Hall RJ, Cooley DA: Surgical treatment of congenital coronary artery fistula. *Surgery* 70: 856-864, 1971
- 5) Wellens F, Deuvaert F, Leclerc JL, Primo G: Coronary artery fistula: an absolute surgical indication. *Acta Chir Belg* 84: 339-344, 1984
- 6) Midell AI, Bermudez GA, Replogle R: Surgical closure of left coronary artery-left ventricular fistula. *J Thorac Cardiovasc Surg* 74: 199-203, 1977

(5. 5. 17 受稿)