

## 横隔膜経由による右冠動脈バイパス再手術法

三重野繁敏, 近藤敬一郎, 小澤 英樹, 大門 雅広, 禹 英喜, 勝間田敬弘

多枝病変に対する冠動脈バイパス手術後に認められた右冠動脈の残存病変に対し, 3度にわたる冠動脈インターベンションを行ったが, 病変の改善が認められず再手術を行った. 手術は横隔膜経由で心拍動下に胃大網動脈を右冠動脈に吻合した. 本法は冠動脈バイパス再手術時に伴う胸骨再正中切開によるグラフト損傷や癒着剥離による出血などの危険を回避することができ, さらに手術時間を短縮できる安全で有効な方法であった.

KEY WORDS: trans diaphragmatic approach, coronary bypass surgery, reoperation

Mieno S, Kondo K, Ozawa H, Daimon M, Woo E, Katsumata T: **Right coronary revascularization via transdiaphragmatic approach.** J Jpn Coron Assoc 2009; 15: 132-134

### I. はじめに

冠動脈バイパス(CABG)再手術症例の死亡率は4~16%と初回手術時と比べると高い<sup>1)</sup>. その要因として, 胸骨再切開, 癒着剥離時の心大血管やグラフトの損傷, 不安定な血行動態, 冠動脈狭窄やグラフト不全が存在する状況下で行う不完全な心筋保護, 静脈グラフトからのアテローム塞栓による虚血などが挙げられる. これら再手術症例に対して, 胸骨再正中切開を避け, 人工心肺を用いることなく, 冠動脈バイパス術を行うことの意義は大きい. 今回, 再手術例に対して胸骨正中切開を施行せず, 心拍動下に横隔膜経由で胃大網動脈を右冠動脈に吻合した症例を経験したので報告する.

### II. 症 例

患者: 61歳, 女性

主訴: 労作時胸痛

病状経過: 2000年7月頃より労作時に胸部圧迫感を自覚することがあった. 2001年6月頃から労作時前胸部痛を頻回に認めるようになり, 近医を受診した. 冠動脈造影検査の結果, 右冠動脈#2に90%, 左前下行枝#7に90%, 回旋枝#11~13に90%の3枝病変を指摘され手術適応と判断された. 心駆出率は60%であった. 2001年7月下旬に当科でCABGを行った. 左内胸動脈を前下行枝#8に, 大伏在静脈(SVG)を#9対角枝, #12鈍縁枝, #4房室枝に計4本の吻合を行った. 術後経過は良好で術後25日目(25 POD)に軽快退院となった.

退院後, 労作時に前胸部痛を自覚するようになった.

冠動脈造影検査を行ったところ, #4房室枝に吻合したSVGグラフトが閉塞しており, 41 PODに右冠動脈#2に対して経皮的古典的バルーン血管形成術(POBA)を施行した. 2002年3月上旬, CABG術後7カ月後に同部に再狭窄をきたし, 同部に直径3.0 mm, 長さ30 mmのステントを留置した. CABGから1年3カ月後にステント内狭窄を認め, 直径3.5 mm, 長さ28 mmのステントを再留置した. 同時に右冠動脈#1の新規狭窄病変に対して, 直径3.5 mm, 長さ13 mmのステントを留置した. その2カ月後, 右冠動脈#1~#2にかけて, 再度瀰漫性にステント内狭窄を認めた(図1). もはや冠動脈インターベンションは困難と考え, 右冠動脈への冠動脈バイパス目的で入院となった.

### III. 手 術

初回手術から約1年8カ月後の2002年3月上旬, 全身麻酔下に右冠動脈バイパス手術を行った. 仰臥位で頭尾側をやや低く, 腰部を高くする体位とした. 上腹部正中切開を行い, 剣状突起と胸骨下端の一部を削り取った. 両側肋骨弓に肩甲骨鉤を掛け, 両腋窩方向へ吊り上げて視野を確保した. 横隔膜は垂直に切開しながら心表面との癒着を剥離した. 胃大網動脈の採取の後, 右冠動脈#4後下行枝の固定を2本のエラスチック糸で行った. 心拍動下に8-0 proleneの連続縫合により同部にバイパスを作製した. 剥離面, 創部を結節縫合で閉鎖し, 手術を終了した. 手術時間は3時間45分であった. 術後, 腹腔動脈造影により, 広く開存した胃大網動脈経由に右冠動脈の開存が確認された(図2). 16 PODに軽快退院した.

### IV. 考 察

冠動脈バイパス再手術症例に対して胸骨再正中切開, 人工心肺の使用を回避することは致命的な術中合併症の

大阪医科大学附属病院心臓血管外科(〒569-8686 大阪府高槻市大学町2-7)(本論文の要旨は第21回日本冠疾患学会学術集会, 2007年12月・京都で発表した)  
(2008.7.25 受付, 2009.1.9 受理)

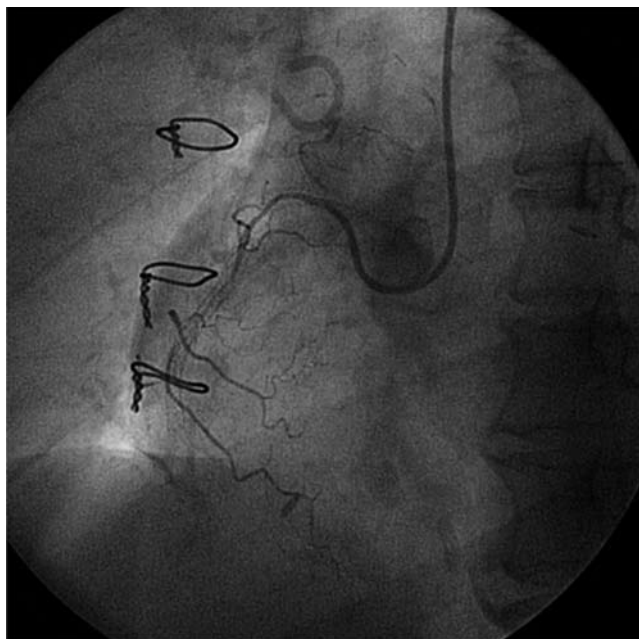


図1 術前右冠動脈造影  
右冠動脈 #1 で完全閉塞. #1, #2 に留置したステント内に血流は認められない.

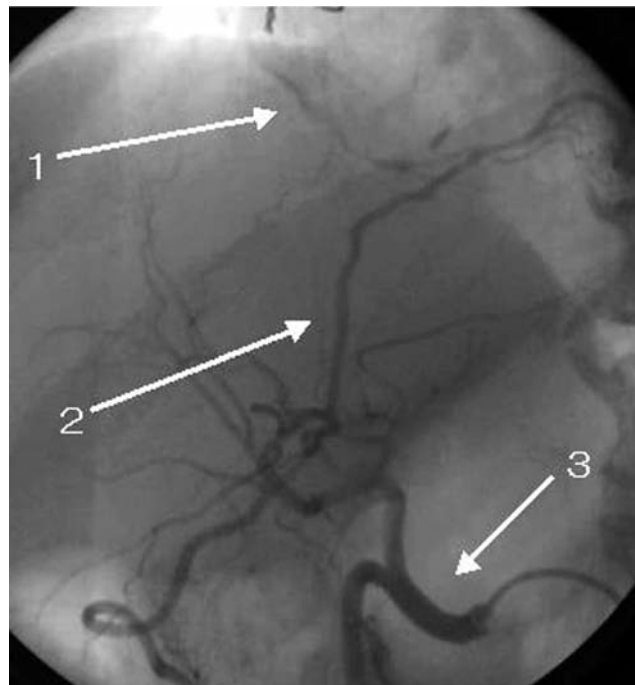


図2 術後腹腔動脈造影  
1: 右冠動脈, 2: 胃体網動脈, 3: 腹腔動脈. 術後腹腔動脈造影では胃体網動脈バイパスグラフトを通して右冠動脈 #4 PD から #3 にかけて冠動脈が造影される.

発生を減少させることに繋がる. CABG 後, 残存する右冠動脈病変に対して, 横隔膜経由で心拍動下に胃大網動脈を右冠動脈 #3 にバイパスした症例を経験した.

横隔膜経由による到達法は右冠動脈領域に対する再手術時の到達経路として有効である<sup>2,3)</sup>. 再胸骨正中切開と比較した場合, 横隔膜経由到達法を行う最大の利点はグラフト損傷や心臓組織損傷など致命的な術中合併症の危険を低減できることである. それに加えて出血量の減少, 手術時間の短縮が可能である. 1998 年に本邦で初めて横隔膜経由で心拍動下に胃大網動脈を右冠動脈にバイパスを行った例が報告されている<sup>4)</sup>. Takahashi らは, 14 例の CABG 後再手術例に横隔膜経由で右冠動脈へのバイパスを行い, 全例でグラフト開存を認めた. われわれも同様に, 胃大網動脈を有茎グラフトとして使用し, 右冠動脈 #3 へ冠動脈バイパスを行うことが可能であった.

横隔膜経由で心拍動下に冠動脈バイパス吻合を行う場合, 体位や固定器具など良好な術野を確保するための工夫が重要である. 特に再手術例では癒着のため操作野が限られていることが多く, スタビライザーなどの手術器具の使用法や体位などに工夫が必要とされる. 本症例では, 頭尾側を低くした「く」の字の体位にした後, 両側肋骨弓に肩甲骨鉤を掛け, 両腋窩方向へ吊り上げ, 横隔膜面の良好な視野確保が可能であった. 心外膜と心臓の間に癒着が存在する再手術例では, 固定性は癒着が存在しない場合に比べるとむしろ良好であることが多い. 本症例では横隔膜全面に癒着を認め操作野が限られていたため, 心拍動下冠動脈バイパス手術時に使用するスタビ

ライザーを用いることは困難であった. 右冠動脈吻合部の最小限の剝離操作とエラストック糸による挙上を行うことによってスタビライザー使用下での心拍動下冠動脈バイパス手術時と同様の静止術野を得ることができた. エラストック糸による挙上のみでは視野確保が困難な症例に遭遇した場合, 出血などのリスクは伴うが横隔膜面を広範囲に剝離し, スタビライザーが使用できる術野を確保する必要がある.

横隔膜経由による右冠動脈へのバイパスグラフトとして胃大網動脈が有用である. 胃大網動脈は左内胸動脈と同様に有茎グラフトとして右冠動脈へのバイパスに使用可能であり, その適性はすでに広く知られている. CABG 後の胃大網動脈グラフト開存率は 5 ~ 17 年で 87% である<sup>5)</sup>. 同時期の左内胸動脈, 大伏在静脈の開存率がそれぞれ 96%, 68% であることを考慮すると胃大網動脈は右冠動脈へのバイパスグラフトとして適している. しかしながら, 胃切除後や性状不良などで胃大網動脈が冠動脈バイパスグラフトとして使用できない場合がある. その場合, Takahashi らは, 橈骨動脈や大伏在静脈などの遊離グラフトを胃十二指腸動脈に吻合して右冠動脈へのバイパスを行っている<sup>6)</sup>. しかし, これら遊離グラフトを胃十二指腸動脈に吻合して冠動脈バイパス手術を行った場合の長期開存率は明らかにされておらず, 使用に際しては適応を十分に考慮する必要がある. それに加えて, 長期開存を得るために胃大網動脈の内径が太い部分を用い

ることや吻合後のグラフトに無理な張力や屈曲が生じないような走行デザインを行うことも重要である。

#### V. 結 語

冠動脈バイパス再手術例に対して、胸骨再正中切開を避け、人工心肺を用いることなく、再手術を行うことの意義は大きい。横隔膜経由による到達法は右冠動脈領域に対する再手術時の到達経路として有効であり、心拍動下に胃大網動脈–右冠動脈バイパスを安全に良好な視野で施行することが可能であった。

#### 文 献

- 1) Noyez L, van Eck FM: Long-term cardiac survival after reoperative coronary artery bypass grafting. *Eur J Cardiothorac Surg* 2004; **25**: 59–64
- 2) Kondo N, Takahashi K, Minakawa M, Oikawa S, Hatakeyama M: Coronary artery bypass via diaphragmatic approach with free graft. *Ann Thorac Surg* 2002; **74**: 939–940
- 3) Takahashi K, Minakawa M, Kondo N, Oikawa S, Hatakeyama M: Coronary artery bypass surgery by the transdiaphragmatic approach. *Ann Thorac Surg* 2002; **74**: 700–703
- 4) Takahashi K, Takahashi S, Odagiri S, Nagao K, Ogura Y, Itaya H, Suzuki S: Reoperative coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass. *Jpn J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; **46**: 25–29
- 5) Suma H, Tanabe H, Takahashi A, Horii T, Isomura T, Hirose H, Amano A: Twenty years experience with the gastroepiploic artery graft for CABG. *Circulation* 2007; **116**: I188–I191
- 6) Takahashi K, Daitoku K, Minakawa M, Kondo N, Naito K, Oikawa S: Coronary artery bypass grafting using an abdominal artery as an inflow. *Ann Thorac Surg* 2006; **82**: 69–73