経上行大動脈 IABP 挿入が有効であった 多発性動脈閉塞を伴った狭心症の 1 例

吉 田 和 則 戸 部 智 山 口 眞 弘

腹部大動脈高位閉塞による、両下肢閉塞性動脈硬化症（ASO）で右腋窩-両大腿動脈バイパス術施行後、外来経過観察中の症例が労作時胸痛を自覚し、当院に救急来院された。冠動脈造影および左室造影検査を施行し、左主幹部病変および高度虚血性僧帽弁逆流を認めたため、手術目的で当科紹介となった。手術は、冠動脈バイパス術および僧帽弁輪形成術（Physio ring 26 mm）を施行した。術前からの低左心機能のため、体外循環離脱困難を認めた。そこで、上行大動脈からの大動脈内バルーンポンピング（IABP）挿入により、体外循環から離脱し、皮膚のみの閉創で手術終了とした。術後 2 日目に IABP 抜去および閉胸を行い同日抜管した。以降、経過良好で、術後冠動脈造影検査によりグラフト開存を確認し、術後 16 日目に軽快退院した。日心外会誌 35 巻 5 号：289-291（2006）

Keywords：経上行大動脈 IABP，多発性動脈閉塞，狭心症

Transaortic Cannulation for Balloon Pumping in a Patient with Angina and Abdominal Aortic Occlusion

Kazunori Yoshida, Satoshi Tobe and Masahiro Yamaguchi (Department of Cardiovascular and Thoracic Surgery, Akashi Medical Center, Akashi, Japan)

A 64-year-old man with a history of abdominal aortic occlusion was admitted because of anterior chest pain. Angina pectoris with ischemic mitral regurgitation were diagnosed by transthoracic echocardiography and coronary artery angiography. He underwent coronary artery bypass grafting and mitral valve annuloplasty with a 26-mm Physio-ring. Because of difficulty in weaning from cardiopulmonary bypass, he required IABP support which was introduced via the ascending aorta. On the 2nd postoperative day, IABP was discontinued and the sternum was closed. His postoperative course thereafter was uneventful without any neurological complications. Postoperative echocardiogram showed good mitral valve function. He was discharged 16 days after surgery. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 35: 289-291 (2006)

IABP は、diastolic augmentation および systolic unloading を目的とし、数ある補助循環法のうちでとくに低左心機能を有した虚血性心疾患例に有効であるとされる。アプローチは大動脈から逆行性に挿入留置するのが常である。今回、アプローチ血管のない多発動脈閉塞症例に対し、上行大動脈から挿入し良好な結果が得られた症例を経験した。

症 例

症例：64 歳，男性。

主訴：前胸部痛。

既往歴：60 歳，糖尿病性壊疽のため左大腿切断。63 歳，両下肢 ASO（腎動脈以下の腹部大動脈高位閉塞）のため右腋窩-両大腿動脈バイパス術施行。

現病歴：労作時前胸部痛を自覚したため，当院救急に来院した。冠動脈造影検査により，左主幹部病変および高度

虚血性僧帽弁逆流を指摘され，手術目的のため当科を紹介された。

現症：158 cm，48 kg。壊疽による左大腿切断後。

胸腹部 MRA 検査：腹部大動脈は腎動脈以下から高位閉塞，左鎖骨下動脈は起始部で閉塞，右腋窩-両大腿動脈バイパス（PTFE 8 mm）は良好に開存していた（図 1）。

冠動脈造影および左室造影検査：右冠動脈灌流域は小さく，左主幹部（LMT）に 75% 狭窄を認めた。LVEDVI/ESVI 120/70 ml/m²，EF 40% と左室拡大し，心機能の低下および僧帽弁逆流を認めた（図 2）。

経胸壁心臓超音波検査：%FS 16%，LVDd/Ds 58/48 mm，左房径 43 mm，高度虚血性僧帽弁逆流は，中心性で弁尖の tethering を認めた。僧帽弁逆流量は 40 ml，逆流分画は 59% であった。

手術：上行大動脈送血，上下大静脈脱血により型のとおり体外循環を開始し，右内胸動脈を左前下行枝（#8）に，大伏在静脈を用いて左回旋枝（#14）にバイパスを行った。ついで，僧帽弁輪形成術（Physio ring 26 mm）を施行した。僧帽弁逆流は完全に制御されたが，低左心機能の

図1 胸腹部 MRA 検査

左：腹部大動脈は腎動脈以下から高位閉塞，右腋窩-両大腿動脈バイパスグラフトは良好に開存していた（矢印）。右：起始部から左鎖骨下動脈閉塞を認めた（矢印）。

図2 冠動脈造影および左室造影検査

左：LMT に 75% 狭窄を認めた（矢印）。右：右冠動脈灌流域は小さく，LMT に 75% 狭窄を認めた。LVEDVI/ESVI 120/70 ml/m²，EF 40%と左室拡大し，心機能の低下および僧帽弁逆流を認めた。

ため，体外循環離脱時，容量負荷やカテコラミン投与にも血圧上昇を認めず体外循環からの離脱が困難であったため，IABP を挿入した。左鎖骨下動脈および腹部大動脈高位閉塞を合併し，右鎖骨下動脈にはバイパスが存在したため，術前から予定していたとおり，上行大動脈からの IABP 挿入を施行した。上行大動脈にタバコ縫合をかけ，術野エコーおよび経食道超音波により先端を確認しながら，IABP を挿入した（図 3，白矢印：挿入部分，破線矢印：心膜固定部分）。挿入部分が自然な角度になるように，シャフトを心膜に数点固定し自然抜去を防止した。胸骨は閉鎖せず皮膚のみを閉鎖し，正中創の下端で皮膚と固定し手術を終了した。術後は上行大動脈からの IABP 挿入ということもあり抜去は慎重に行った。術直後，多量のカテコラミンを要したが，術後 2 日目に少量のカテコラミン（イノバン 2γ のみ）に漸減し，IABP 抜去と同時に胸骨

を閉鎖した。ICU 滞在 4 日，以降経過良好で，脳梗塞などの神経学的異常や縦隔炎などの合併症は認めなかった。術後，経胸壁心臓超音波検査および冠動脈造影検査により，僧帽弁逆流の消失およびグラフトの開存を確認し，術後 16 日目に軽快退院となった。

考 察

近年，高齢化に伴い低左心機能症例や高度な動脈硬化病変を有した症例が増加しており，多発性動脈閉塞を有した症例が増加すると考えられる。大動脈内バルーンパンピング（IABP）は，diastolic augmentation および systolic unloading を目的とし，とくに低左心機能を有した冠動脈病変に有効な補助循環法である。通常，大腿動脈や腋窩動脈などの末梢動脈から逆行性に挿入されることが多く，上行大動脈からの挿入は，文献的に散見するのみであ

図3 術中写真

上方：頭側，下方：尾側。上行大動脈から IABP を挿入し（白矢印），IABP のシャフトは心膜と数点固定し（破線矢印），胸骨を閉胸せず皮膚のみ閉創した。

る¹⁻⁵⁾。経大腿動脈の挿入法による合併症発生率は、一般的に 5~10%程度とされているが、とくに大動脈解離などの重篤な動脈損傷は 1~3%程度で、IABP 挿入後下肢虚血や塞栓症は軽度虚血も含むと 10%程度に生じるのではないかとされている^{2,6-10)}。

Hazelrigg らは、通常の経末梢動脈挿入法に比べ、経上行大動脈的 IABP 挿入法は、上行大動脈挿入部位からの出血などの合併症を生じた症例を認めたものの、IABP バルーンの破裂、脳梗塞などの神経学的合併症や縦隔炎を含む感染症などの合併症発生率に有意差は認められなかったとし、安全で有効な一手段であるとしている²⁾。

一方で、経上行大動脈的 IABP 挿入法は固定方法に依然改善の余地があり、IABP の先端部分の位置決定が困難であるという問題点があるが、術中術野エコーおよび経食道超音波検査を用いることで、挿入部位の粥腫変化の有無や脳分枝への誤挿入を防止し、IABP 先端の位置決定が可

能であると思われる。

今回、われわれが経験した症例のように、多発性動脈閉塞のため IABP を挿入する部位のない低左心機能症例に対し、術野エコーおよび経食道超音波を用いた経上行大動脈 IABP 挿入は非常に有効な一手段であると考えられた。

結 語

経上行大動脈 IABP 挿入が有効であった、多発性動脈閉塞を有した左主幹部病変の 1 例を報告した。

文 献

- 1) Ugorji, C. C., Turner, S. A., McGee, M. G. et al.: Transascending aortic intraaortic balloon insertion with delayed sternal closure: A retrospective analysis. *Cardiovasc. Dis.* **7**: 307-315, 1980.
- 2) Hazelrigg, S. R., Auer, J. E. and Seifert, P. E.: Experience in 100 transthoracic balloon pumps. *Ann. Thorac. Surg.* **54**: 528-532, 1992.
- 3) Santini, F. and Mazzucco, A.: Transaortic cannulation for balloon pumping in a "crowded aorta". *Ann. Thorac. Surg.* **64**: 859-860, 1997.
- 4) Nunez, L., Aguado, M. G., Iglesias, A. et al.: Transthoracic intraaortic counterpulsation: a simple method for balloon catheter positioning. *Ann. Thorac. Surg.* **30**: 400-402, 1980.
- 5) Burack, J. H., Uceda, P. and Cunningham, J. N., Jr.: Transthoracic intraaortic balloon pump: a simplified technique. *Ann. Thorac. Surg.* **62**: 299-301, 1996.
- 6) DiLello, F., Mullen, D. C., Flemma, R. J. et al.: Results of intraaortic balloon pumping after cardiac surgery: experience with the Percor balloon catheter. *Ann. Thorac. Surg.* **46**: 442-446, 1988.
- 7) Kantrowitz, A., Wasfie, T., Freed, P. S. et al.: Intraaortic balloon pumping 1967 through 1982: analysis of complications in 733 patients. *Am. J. Cardiol.* **57**: 976-983, 1986.
- 8) Macoviak, J., Stephenson, L. W., Edmunds, L. H., Jr. et al.: The intraaortic balloon pump: an analysis of five years experience. *Ann. Thorac. Surg.* **29**: 451-458, 1980.
- 9) Meldrum-Hanna, W. G., Deal, C. W. and Ross, D. E.: Complications of ascending aortic intraaortic balloon pump cannulation. *Ann. Thorac. Surg.* **40**: 241-244, 1985.
- 10) Isner, J. M., Cohen, S. R., Virmani, R. et al.: Complications of the intraaortic balloon counterpulsation device: clinical and morphologic observation in 45 necropsy patients. *Am. J. Cardiol.* **45**: 260-268, 1980.