CarboMedics Supra-annular Aortic Valve “Top Hat Valve”を用いた大動脈弁置換術，冠動脈バイパス術を 一期的に施行した高齢者の1手術例

恒 元 秀 夫 野 原 秀 公

冠動脈狭窄を合併した狭小弁輪による大動脈弁狭窄症の高齢者女性に対して冠動脈バイパス術，CarboMedics supra-annular aortic valve，いわゆる“Top Hat Valve”を用いた大動脈弁置換術を施行した1例を経験した。症例は79歳女性，意識消失発作，胸痛の精査の結果，冠動脈狭窄，高度石灰化を伴った狭小弁輪による大動脈弁狭窄症と診断された。手術は胸骨正中切開にて，“Top Hat Valve”19 mmによる大動脈弁置換術，左内胸動脈による左前下行枝へのバイパス手術を一期的に施行した。術後人工弁圧較差は23.6 mmHgであり良好であった。大動脈弁輪拡大術と比較し，この人工弁による大動脈弁置換術は，手術時間の短縮，手術侵襲の軽減が可能であり，高齢者等 high risk 症例に対し，手術術式の一つの選択肢になりうると思われた。日心外会誌 28 巻 3 号：178-180 (1999)

Keywords：大動脈弁狭窄症，石灰化，大動脈弁置換術，small aortic annulus，冠動脈バイパス術

A Case of Aortic Valve Replacement with a CarboMedics “Top Hat” Supra-annular Aortic Valve in the Calcified Small Aortic Root and Coronary Artery Bypass Grafting

Hideo Tsunemoto and Hidemasa Nobara (Department of Cardiovascular Surgery, Matsumoto Kyoritsu Hospital, Matsumoto, Japan)

A 79-year-old woman with aortic stenosis due to a calcified small aortic root and severe coronary stenosis (at the left anterior descending artery) underwent aortic valve replacement with a 19 mm CarboMedics “Top Hat” supra-annular aortic valve and coronary artery bypass grafting. The postoperative course was uneventful. It was found that by using the CarboMedics supra-annular aortic valve, at least one more large sized valve could be implanted compared to the standard aortic valve. This valve is useful in difficult cases to enlarge the narrow aortic annulus, such as in patients with a severe calcified small aortic root, left ventricular dysfunction or elderly cases. In addition, the operative risk may be decreased and operative time shortened using this valve. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 28: 178-180 (1999)

冠動脈狭窄，狭小弁輪による大動脈弁狭窄症の高齢女性に対し，冠動脈バイパス術，および CarboMedics supra-annular aortic valve，いわゆる “Top Hat Valve” を用いた大動脈弁置換術 (AVR) を施行した1例を経験したので報告する。

症 例

症例：79歳，女性。

主訴：胸痛，失神発作。

家族歴：特記すべきことはなし。

既往歴：特記すべきことはなし。

現病歴：1993年頃より労作時胸部不快感を自覚するようになった。1995年4月意識消失発作にて近医に搬送され，精査の結果大動脈弁狭窄症，狭心症と診断された。1997年になり胸痛発作が頻発するようになり，手術目的で当院に紹介された。

現症：身長141 cm，体重44 kg，体表面積1.30 m²，脈拍68/分・整，血圧120/74 mmHgであった。心音は Levine III/VI° の収縮期駆出性雑音を聴取した。

血液検査：RBC $367 \times 10^{-4} / \mu\text{l}$ ，Hb 11.0 g/

dl, Ht 32.9%と軽度の貧血を認めた以外は異常所見は認められなかった。

胸部 X 線写真：CTR 55%，左第 4 弓の突出，大動脈弓部の石灰化を認めた。

心電図：洞調律，72/分，左室肥大所見を認めた。

心エコー：左室駆出率 77%，大動脈弁は 3 尖で，硬化，肥厚，弁輪から弁尖にいたる著明な石灰化を認めた。大動脈弁口の圧較差は 67 mmHg，大動脈弁口面積 0.49 cm^2 であり大動脈弁狭窄症と診断された。無冠尖弁輪部の石灰化は，僧帽弁前尖の弁輪から弁尖にかけて連続性に認められ，僧帽弁弁輪は全体に高度の石灰化

(mitral annular calcification) を呈していた。

胸部 CT：annulus，大動脈弓部，および僧帽弁輪の石灰化を認めた。

心臓カテーテル検査：右房圧 (3) mmHg，右室圧 32/0~6 mmHg，肺動脈圧 24/10 (15)，肺動脈楔入圧 (9) mmHg，大動脈圧 95/50 (70) mmHg，心係数 2.75 l/min/m^2 ，左室圧はカテーテルが左室に入らず測定できなかった。大動脈弁，大動脈弁輪，僧帽弁，僧帽弁輪に著明な石灰化が認められた (図 1)。

冠状動脈造影検査：前下行枝 (LAD) segment 6 に 90%狭窄を認めた (図 2)。

手術：胸骨正中切開後，左内胸動脈 (LITA) を採取し，右房脱血，上行大動脈送血，大動脈遮断下に大動脈弁置換，冠状動脈バイパスの順に手術を行った。大動脈弁は 3 尖で，3 尖とも高度に石灰化し，一塊となり可動性は殆ど認められなかった。弁尖を切除したところ無冠尖，左冠尖から fibrous subaortic curtain，僧帽弁前尖にかけて一塊に石灰化していたため可及的に debridement を行った。しかし，CarboMedic 19 R のサイザーが挿入できず，CarboMedics supra-annular aortic valve 19 mm を用いて弁置換することとした。Pledget 付き 2-0 Nespoleine を左室側から刺入した 14 針の mattress suture と，各交連部には 2-0 Nespoleine single stitch をそれぞれ各 1 針にて縫

図 1 心臓カテーテル検査
僧帽弁輪に一致して石灰化を認める。MAC: mitral annular calcification.

図 2 術前冠状動脈造影
前下行枝 segment 6 に 99%狭窄を認める (矢印)。

図 3 術後冠状動脈造影

着した。Aortotomy を閉鎖した後、LITA を LAD segment 7 に 7-0 prolene continuous over and over suture にて吻合した。体外循環時間 228 分、大動脈遮断時間 155 分であった。体外循環からの離脱は、catecholamine を使用せずに容易であった。

術後経過は良好で、術後第 15 病日、術後冠状動脈造影検査を行い、LITA の開存を確認し (図 3)、また、術後安静時人工弁圧較差は、心エコーで 23.6 mmHg で満足できるものであった。術後第 23 病日退院した。

考 察

大動脈弁置換術における人工弁サイズの決定は術後左室機能の回復に大きな影響を及ぼすため慎重に行わなければならない。特に、狭小弁輪に対しては、実際の弁輪よりも大きなサイズの人工弁を移植するために、種々の弁輪拡大術が報告されている¹⁻⁴⁾が、弁輪拡大術を行った場合、手術時間の延長、出血等手術の危険度が高まることも事実である。小児期の弁置換では、成長という観点から至適有効弁口面積を有する人工弁に置換するため、弁輪拡大術は有用である⁵⁾が、高齢者を対象とする場合、弁下組織の石灰化を合併することが多く⁶⁾、弁輪拡大が困難な場合があること、手術侵襲を減少させること等の理由で、狭小弁輪用の人工弁に置換することも一考と思われる。

本症例は高齢者であり、日常活動範囲も限られていたこと、および、大動脈弁疾患による上行大動脈壁の脆弱性を考慮し、LITA を用いたバイパス手術を同時に行う必要があることより手術時間の短縮と手術侵襲を極力小さくするため、CarboMedics 社製 supra-annular type (Top Hat Valve) 19 mm を用いて AVR を行った。この人工弁は、弁輪上に人工弁が位置し、人工弁のカフを弁の remnant に重ねることによって intra-annular type の人工弁よりも少なくとも 1 サイズ大きな人工弁が移植できる³⁾とされている。また、この人工弁の特性は、ドップラー心エコーで許容される範囲の人工弁圧較差と velocity index を呈すると報告されている⁷⁾。

大動脈弁狭窄症の原因は、欧米では約 60%が

石灰化である⁸⁾と報告されている。本邦でもリウマチ性心疾患の減少、平均寿命の延長による高齢者人口の増加に伴い、大動脈弁の石灰化による大動脈弁狭窄症の割合が今後ますます増加することが予想される。また、冠状動脈病変を合併する症例も増加すると思われ、手術侵襲の軽減、手術時間の短縮がさらに求められると思われる。今回使用した CarboMedics 社製 supra-annular aortic valve の遠隔成績は未だ報告されていないが、このような症例に対する大動脈弁置換術にこの人工弁を用いることは一つの選択肢となると思われた。

文 献

- 1) Olin, C. L., Bomfim, V. and Halvazulis, V.: Optimal insertion technique for the Björk-Shiley valve in the narrow aortic ostium. *Ann. Thorac. Surg.* **36**: 567-576, 1983.
- 2) Nicks, R., Cartmill, T. and Bernstein, L.: Hypoplasia of the aortic root: The problem of aortic valve replacement. *Thorax* **25**: 339-346, 1970.
- 3) Konno, S., Imai, Y. and Iida, Y.: A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **70**: 909-917, 1975.
- 4) Manouguian, S. and Seybold-Epting, W.: Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet: New operative technique. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* **78**: 402-412, 1979.
- 5) 豊田吉哉, 志田 力, 脇田 昇ほか: 高度石灰化を伴った Small Aortic Root における大動脈弁狭窄に対する大動脈弁置換術—CarboMedics Supra-annular Aortic Valve, “Top Hat” の使用経験—. *胸部外科* **51**: 135-137, 1998.
- 6) 島本光臣, 山崎文郎, 中村隆之ほか: 75 歳以上の大動脈弁置換術の検討. *日胸外会誌* **42**: 2207-2210, 1994.
- 7) de Brux, J.-L., Subayi, J.-B., Binuani, P. et al.: Doppler-echocardiographic assessment of the CarboMedics supra-annular ‘Top-Hat’ prosthetic heart valve in the aortic position. *J. Heart Valve Dis.* **5**: S 336-S 338, 1996.
- 8) Kirklin, J. W. and Barratt-Boyes, B. G.: Cardiac surgery. In *Aortic Valve Disease*, 2nd ed., Churchill Livingstone, New York, 1993, pp. 491-571.