



低侵襲弁膜症手術

坂口 元一

近畿大学医学部心臓血管外科

Less invasive valvular surgery

Genichi Sakaguchi

Department of Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine, Kindai University

抄 録

近年、弁膜症症例は増加してきている。特に超高齢者の弁膜症患者に対する外科治療への需要に対してより低侵襲なカテーテル治療が日本にも導入され良好な成績が報告されている。大動脈弁狭窄症に対しては経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI) が広く普及した。僧帽弁閉鎖不全症に対しては胸骨を切除しない小切開手術 (MICS) が普及しつつある。またハイリスクな2次性僧帽弁閉鎖不全症に対しては経皮的僧帽弁形成術が2018年に日本でも認可された。

Key words : TAVI, MICS, MitraClip

1. 経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVR)

高齢化とともに大動脈弁狭窄症が増加してきている。超高齢者や従来の開胸下での人工弁置換術 (AVR) ではハイリスクと判断されるような症例に対して経カテーテル的大動脈弁置換術 (TAVI) が2013年に日本に導入された。現在日本で使用されているのはバルーン拡張型の Sapien 3 と自己拡張型の Evolut R/Pro の2機種 (図1) である。初期のモデルと比べてデリバリーシステムの径が細くなり、局所麻酔下で穿刺での手術が可能となっている。TAVI のアプローチには経大腿動脈の他にも経心尖部や経大動脈などのアプローチが可能で、経大腿動脈アプローチが不可能な症例にはこのような方法が採用されてきたが、デバイスのサイズダウンによって、ほとんどの症例において経大腿動脈アプローチが可能となってきた。また初期のモデルで問題となっていた弁周囲逆流も新しいデバイスでは自己弁との接触を改善することで軽減されている。デバイスの進歩とともに治療成績も向上してきている。日本経カ

テーテル心臓弁治療学会の2019年 annual report によると国内145施設で2016年8月以降17,000件以上のTAVIが行われた。30日死亡率は1.4%、脳梗塞1.3%、ペースメーカー留置5%、弁輪や基部破裂0.5%と良好な成績であった。

2017年の欧米のガイドラインが変更となり、中等度リスクの症例に対しても手術適応となり、欧米ではハイリスク症例だけでなく中等度リスクの症例に対してもTAVIが行われるようになりつつある。また最近の低リスク患者に対するAVRとTAVIのランダム化比較試験ではTAVIの有意性が報告されている。北米で行われたPartner 3 Trial¹では平均年齢73歳と比較的若い低リスク患者をAVRとTAVIに無作為に割り付けて比較検討している。1年間の観察期間ではTAVI群の方が死亡、脳梗塞、再入院の複合エンドポイントで優れていた。ただしTAVIの長期成績は今のところ不明であり、今のところ日本ではハイリスク症例に対する治療として位置付けられている。慢性腎不全の血液透析患者にはTAVARは適応となっていない。

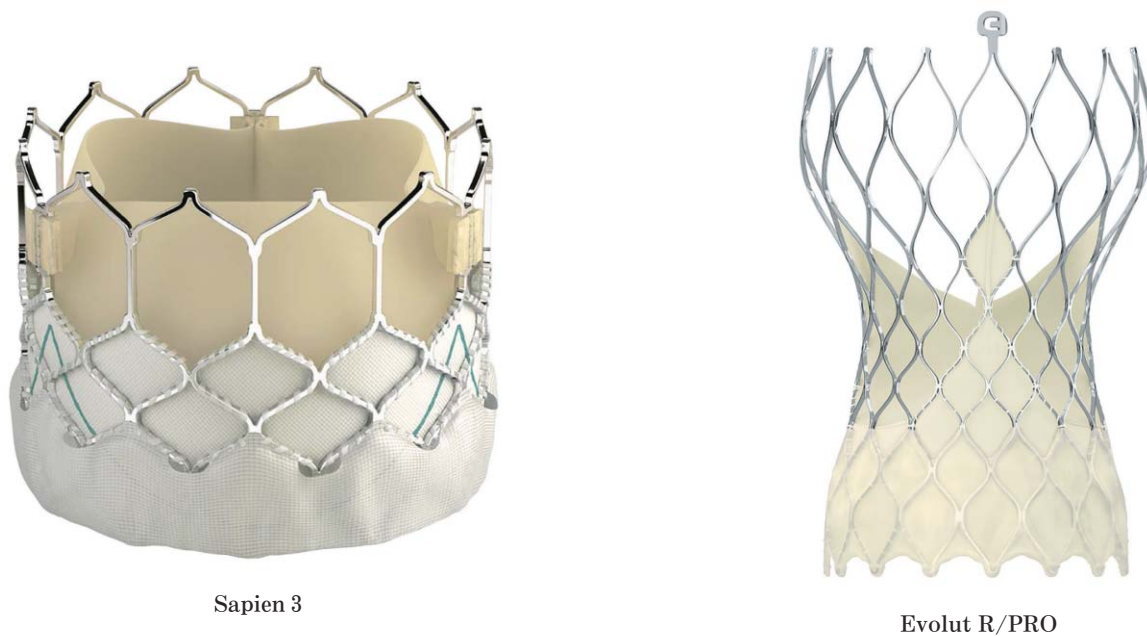


図 1

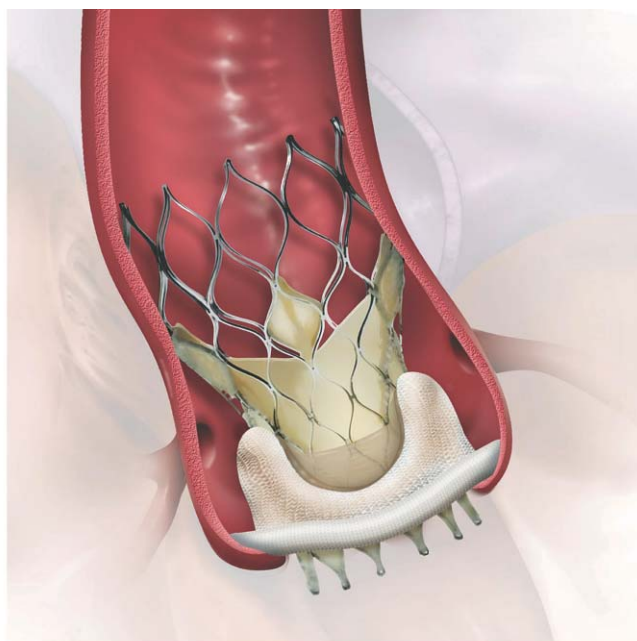
生体弁を使用した大動脈弁置換術では生体弁の構造的劣化は避けられず、特に比較的若年者に使用した場合は高齢者に比べて構造的劣化が早いことが知られている²⁾。劣化が高度になると再手術による再弁置換が必要となるが、再手術になれば初回手術よりもリスクが高くなる。再手術が困難である症例に対して劣化した外科弁 (SAV) 内に TAVI 弁 (TAV) を留置する手技 (TAVI in SAV) (図 2) が 2018 年に日本で承認を受けた。TAV in SAV が普及すれ

ば、より若年者への生体弁の適応が拡大されていくものと予測される。

2. MICS-MVP

最近のガイドラインでは一次性の高度僧帽弁閉鎖不全症に対して、無症状であっても低リスクで形成術 (MVP) が可能であれば早期手術が推奨されている。

通常の開胸術では胸骨正中切開にて心臓にアプ



TAV in SAV

図 2

ローチするが僧帽弁手術においては右側開胸による小切開アプローチ (MICS) での手術が可能であり、2018年より MICS 加算が算定できるようになってから胸腔鏡補助下での手術が普及しつつある。右側胸部に約 6 cm の皮膚切開、肋骨を切らずに胸腔にアクセスする (図 3)。大腿動静脈から送血管、脱血管を挿入して人工心肺装置を装着して心停止下に僧帽弁手術を行うことができる。筆者は過去 2 年間に 63 例の MICS-MVP を執刀した。平均年齢 59 歳 (29 歳-84 歳) でメイズ手術を 6 例、三尖弁手術を 4 例に併施した。平均手術時間 3 時間 28 分で早期死亡なし。左心耳からの出血の 1 例において正中切開に変更した。術後の心エコーでは全症例において僧帽弁逆流は軽度以下となっている。この手技にもラーニングカーブが指摘されている。NCD のデータベースを使用した Propensity-matched study³ では胸骨正中切開と比較して手術時間が長く術中出血量が多かった。また症例数の少ない施設では比較的多い施設に比べて手術時間だけでなく早期死亡などのハードエンドポイントでも劣っていることが報告されている。

最近では 3 D 内視鏡を使用した完全内視鏡下での手術やロボット支援下の手術も行っている。また大動脈弁置換術や心房中隔欠損症に対しても MICS アプローチで手術を行うことが可能である。

3. 経皮的僧帽弁形成術 (MitraClip)

リスクが高く外科的僧帽弁手術の適応とはならないと判断されるような症例、特に心筋症などに合併した 2 次性僧帽弁逆流の症例に対して、より低侵襲なカテーテル治療として 2018 年 4 月より本邦で MitraClip (図 4) が保険償還された。この治療の特徴は全身麻酔下で行うが皮膚切開を伴わないカ

テーテル治療であること、人工心肺装置を使用する必要が無いこと、大腿静脈からのアプローチであることなどがあげられる。経大腿静脈から心房中隔穿刺で左心房にアプローチする。カテーテルの先端にあるクリップで逆流している僧帽弁の前尖と後尖をつまんで逆流を軽減するシステムで、現在では 1 次性僧帽弁逆流にも適用されている。しかし弁尖をクリッピングするだけでは逆流を完全に消滅させることは困難であり、多くの場合は逆流量の軽減を目的としている。また僧帽弁の解剖学的な制限で不適応となる場合もある。

2018 年に 2 次性僧帽弁閉鎖不全症に対する MitraClip と内科治療の成績を比較する 2 つのランダム化試験の結果が同時期に New England Journal of Medicine に報告された^{4,5}。類似した患者群に対して同じデバイス (MItraClip) を使用した 2 つの研究であるが、1 年までの成績に相違が見られた。COAPT trial⁴ では総死亡率や心不全入院率において MitraClip 群が内科治療に比して有意に良好であったのに対して MITRA-FR trial⁵ では MitraClip 群と内科治療群に差を認めなかった。スタディデザインは類似しているが、2 つの試験の間にはベースラインでの心機能や僧帽弁逆流量に違いがあり、それが 2 つの治療成績の差につながったと推測される。すなわち COAPT trial は MITRA-FR trial に比べて心機能が良好でありながら僧帽弁逆流が多い傾向があり、そのことが MitraClip の有効性につながったのであろう。

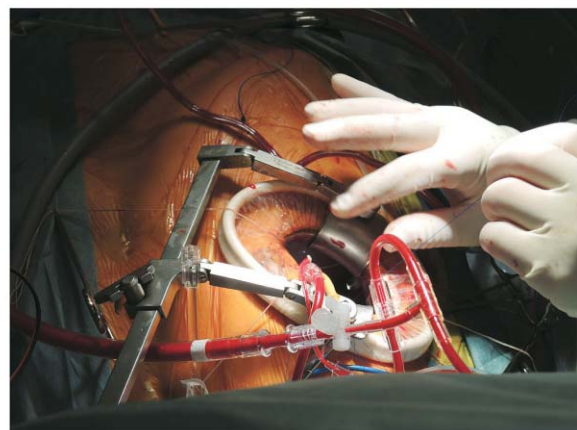
4. ま と め

弁膜症症例数が増加傾向にあり、その治療成績は向上してきている。開心術では胸骨を切除しない小切開手術が普及しつつある。また大動脈弁狭窄症に



MICS 手術創

図 3



MICS 手術の術中写真



MitraClip

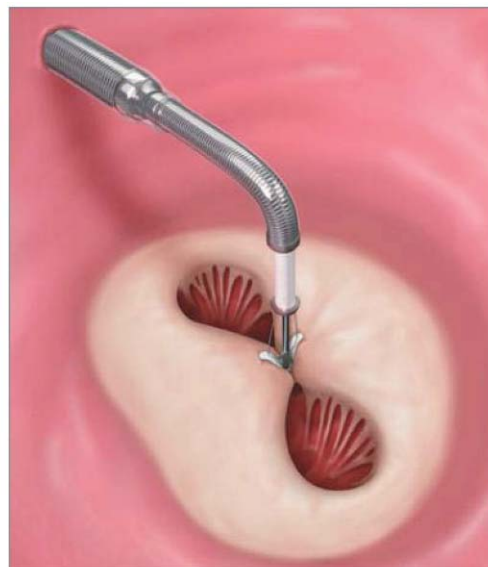


図 4

対しては TAVI が大動脈弁置換術を凌駕するほど普及し、デバイスの改善とともに治療成績も飛躍的に向上している。ハイリスクの 2 次性僧帽弁閉鎖不全症に対する MitraClip を使用したカテーテル治療は日本で保険償還され 1 年余りしか経っておらず、今のところ長期成績は不明である。

参考文献

1. Mack MJ, et al. (2019) Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients. *N Engl J Med* (2019) 380(18): 1695–1705
2. Minakata K, et al. (2017) Comparison of the long-Term Outcomes of Mechanical and Bioprosthetic Aortic Valves -A Propensity Score Analysis-. *Circ J* (2017); 81: 1198–1206
3. Nishi H, et al. (2015) Propensity-matched analysis of minimally invasive mitral valve repair using a nationwide surgical database. *Surg Today* (2015) 45: 1144–1152
4. Stone GW, et al. (2018) Transcatheter mitral-valve repair in patients with heart failure. *N Engl J Med* (2018); 379: 2307–18
5. Obadia JF, et al. (2018) Percutaneous repair or medical treatment for secondary mitral regurgitation. *N Engl J Med* (2018); 379: 2297–306.