



弁膜症① カテーテル治療

稲川 浩平[†]

IRYO Vol. 72 No. 8 / 9 (369-372) 2018

【キーワード】 TAVI, 大動脈弁狭窄症, 僧帽弁閉鎖不全, MitraClip

はじめに

心構造疾患 (structural heart disease: SHD) に対するカテーテルによる治療は、近年急速に進歩・拡大している。本稿では大動脈弁狭窄症にたいする経カテーテル大動脈弁留置術 (transcatheter aortic valve implantation: TAVI), 僧帽弁閉鎖不全にたいする MitraClip[®] について説明する。

TAVI: カテーテルによる大動脈弁留置術

大動脈弁狭窄症 (aortic stenosis: AS) は、主に加齢変性により大動脈弁が石灰化することにより大動脈弁の開放制限が生じ、狭心痛・失神・心不全症状をおこす (図1)。狭心症・失神・心不全をおこすと、平均余命は5年・3年・2年とされている。ASの根治術は、外科的大動脈弁置換術 (SAVR) が行われるが、年齢・合併疾患により外科的手術リスクが高く、予後不良である保存的加療を選択せざるを得ない場合もある。TAVIはそのようなリスクが高くSAVRが行えない患者に、カテーテルで行うAS治療として開発された。欧州では2007年から、日本では2013年から臨床使用されている。

SAVRが中等度リスクに分類される重症AS患者

を対象にTAVI治療とSAVR治療を比較したPARTNER II試験では、大腿動脈アプローチのTAVI治療群はSAVR群と比べて生存率で優位性を示した¹⁾。またSURTAVI試験ではSAVRと比べて非劣性を示した²⁾。TAVI治療の良好な成績により、2017年のAHA/ACCガイドラインではSAVR高リスク患者へのTAVIはClass I、中等度リスク患者ではClass IIaと変更されている³⁾。

日本循環器学会では、2014年の先天性心疾患、心臓大血管の構造的疾患 (structural heart disease) に対するカテーテル治療のガイドラインに記載されており、通常のSAVRが不可能な患者はClass I、SAVRが高リスクな患者や、心臓手術リスクを評価するEUROスコアや、STSスコアでは評価できない併存症がある患者では、Class IIaとされている。Class IIIには、非心臓疾患での予後が1年以内、透析患者、感染性心内膜炎患者、TAVIでの弁サイズが不適と予想される患者等が挙げられており、SAVRが中等度のリスクも本ガイドラインではClass IIIに分類されている。

TAVIはカテーテルを用いて大動脈弁を留置する治療法であるが、治療アクセス部位としては大腿動脈が多いが、心尖部から行われることもある。大腿動脈アプローチではシースを入れ、ガイドワイヤーを逆行性に大腿動脈弁を通過させ左心室へ進め、折

国立病院機構東京医療センター 循環器内科 [†]医師
著者連絡先: 稲川浩平 国立病院機構東京医療センター 循環器内科 〒152-8902 東京都目黒区東が丘2-5-1
e-mail: inagawa@cpnet.med.keio.ac.jp

(平成30年5月14日受付, 平成30年8月3日受理)

Valvular Disease 1: Transcatheter Intervention

Kohei Inagawa, NHO Tokyo Medical Center

(Received May14, 2018, Accepted Aug. 3, 2018)

Key Words: TAVI, aortic stenosis, mitral regurgitation, MitraClip



図1 大動脈弁狭窄症

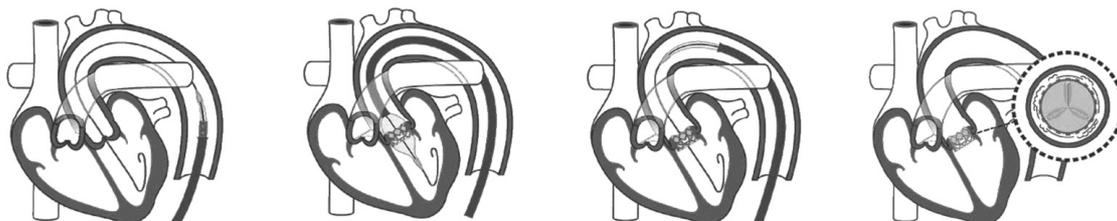


図2 TAVI 治療の手順 提供：エドワーズ ライフサイエンス株式会社

- ①折りたたまれた生体弁を装着したカテーテルを大腿動脈からガイドワイヤーを先行させて心臓まで運びます。
 ②生体弁が大動脈弁の位置に到達したらバルーンを拡張し生体弁を広げ留置します。③生体弁を留置した後はカテーテルを抜き取ります。④生体弁は留置された直後から患者の新たな弁として機能します。
 エドワーズ ライフサイエンス株式会社より許可を得て掲載

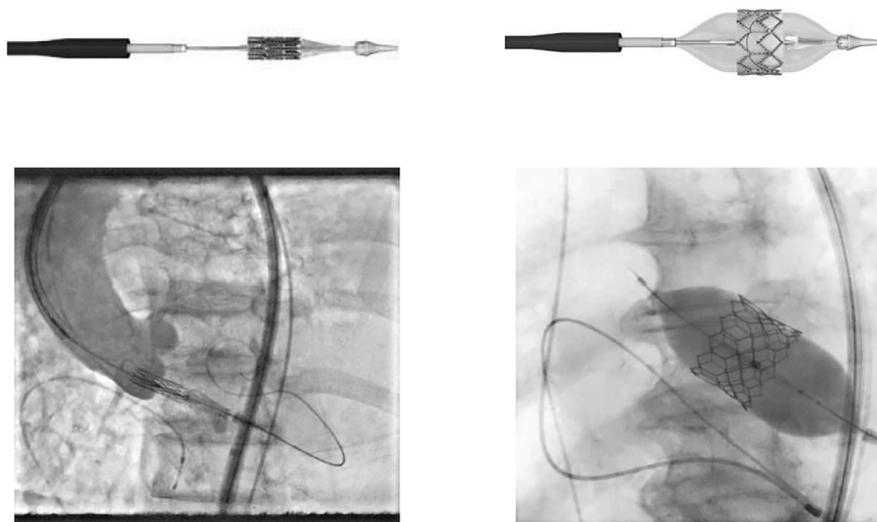


図3 TAVIでの人工弁留置 提供：エドワーズ ライフサイエンス株式会社

上段 左：折りたたまれた生体弁を装着したカテーテル 右：バルーン拡張時
 下段 TAVI 留置時の透視画像

りたたまれた生体弁を装着したカテーテルを進める。大動脈弁でバルーンを拡張し生体弁を広げ留置する(図2, 3)。

MitraClip[®] : カテーテルによるMR治療

僧帽弁閉鎖不全症 (mitral regurgitation: MR) は僧帽弁自体, 主に弁尖に原因がある器質性 MR

(degenerative MR: DMR) と, 弁自体が原因ではない機能性 MR (functional MR: FMR) に分類される。重度の DMR では外科的弁形成術や弁置換術が適応となる。FMR では外科的手術治療による生命予後の改善効果は確立されておらず, 複数の手術方法が試みられている⁴⁾⁵⁾。

MitraClip[®] (製造社名) (図5) はカテーテルで行う MR 治療で, 海外では外科的手術が高リスクな重症 MR に対し行われている。日本では複数施



図4 TAVI弁

① Spinen3 (エドワーズ ライフサイエンス株式会社) コアバルブ ② Ebolut R (日本メドトロニック株式会社) 提供：エドワーズ ライフサイエンス株式会社, 日本メドトロニック株式会社

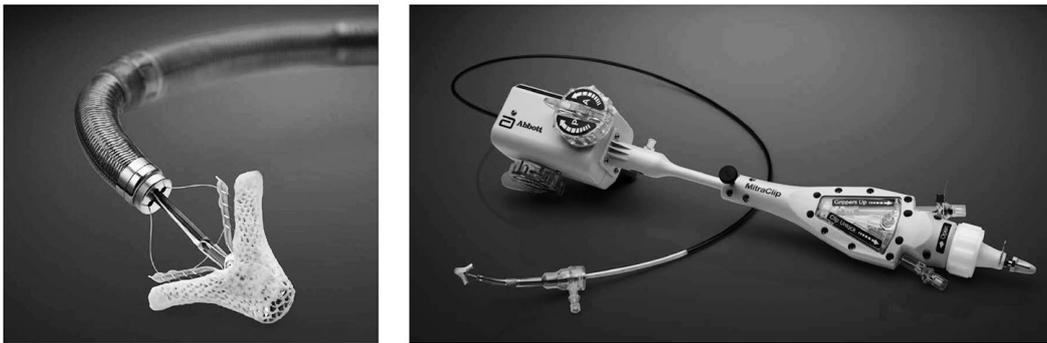


図5

左：MitraClip® 右：デリバリーシステム 提供：アボット バスキュラー ジャパン株式会社

設の治験は終了し⁶⁾、2018年4月から施設限定で臨床使用されている。

重症MR患者でMitraClip®と外科的僧帽弁手術をランダム化比較し、intention to treat解析したEVEREST (Endovascular Valve Edge-to-Edge Repair)II試験では、30日間の主要有害イベント(死亡、心筋梗塞、再手術、有害事象による非待機的心血管手術、脳血管障害、腎不全等)はMitraClip®で外科手術群より有意に少ないことが示された。有効性は、12カ月後の①全死亡、②僧帽弁機能不全による再手術、③重症僧帽弁閉鎖不全症の回避率の合算で評価されるが、こちらは外科手術が有意に高かった(外科手術73%、MitraClip®55%)。また、二次エンドポイントである12カ月後のMR重症度は、外科手術群が有意に軽度であった⁷⁾。

MitraClip®は大腿静脈からアプローチし、右房から左房へ心房中隔穿刺を行い、左房から左室へ進める。十分な位置合わせをして弁尖にMitraClip®を固定する(図6, 7)。2014年のAHA/ACCガイドラインでは外科的治療が高リスクなDMRにClass II bの適応とされている⁸⁾。

おわりに

外科的治療以外の選択肢がなかった重症AS、MR治療に、TAVIやMitraClip®等のカテーテルで行う内科的弁膜症治療が進んできている。このような治療の発展により、過去には保存的加療の選択肢しかなかったケースでも、カテーテル治療での予後改善を期待できる。

著者の利益相反：本論文発表内容に関連して申告なし。

【文献】

- 1) Leon B, Smith CR, Mack MJ et al. Transcatheter or Surgical Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. N Engl J Med 2016 ; 374 : 1609-20.
- 2) Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ et al. Surgical or Transcatheter Aortic-Valve Replacement in Intermediate-Risk Patients. N Engl J Med 2017 ; 376 : 1321-31.
- 3) Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO et al. 2017

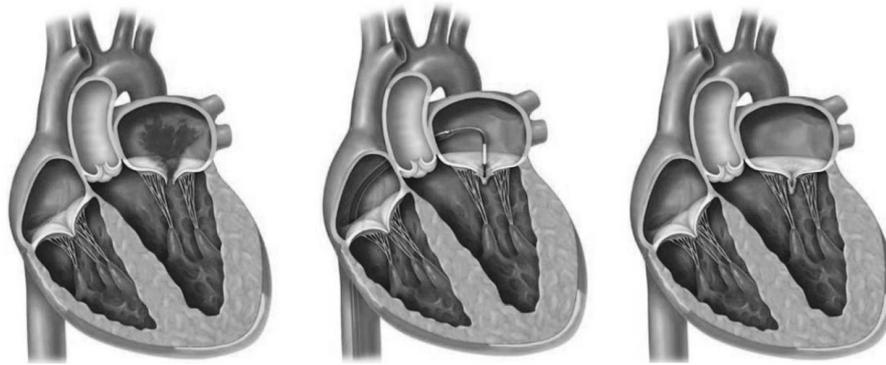


図6 MitraClip®の留置

①重症MR ②心房中隔穿刺を行い、左房から左室へMitraClip®を進める。弁尖部でMitraClip®を固定する。③MitraClip®留置後

提供：アボット バスキュラー ジャパン株式会社

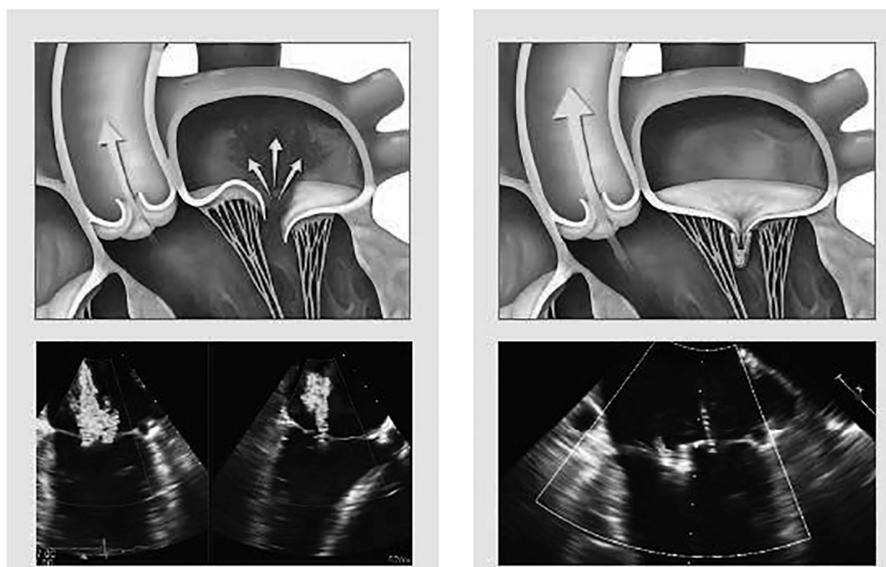


図7 MitraClip®前後でのMR変化

左：MitraClip®前，右：MitraClip®後 上段は模式図，下段は経食心エコー図

提供：アボット バスキュラー ジャパン株式会社

- AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2017 ; 70 : 252-89.
- 4) Goldstein D, Moskowitz AJ, Gelijns AC et al. Two-Year Outcomes of Surgical Treatment of Severe Ischemic Mitral Regurgitation. N Engl J Med 2016 ; 374 : 344-53.
 - 5) Nappi F, Lusini M, Spadaccio C et al. Papillary Muscle Approximation Versus Restrictive Annuloplasty Alone for Severe Ischemic Mitral Regurgitation. J Am Coll Cardiol 2016 ; 67 : 2334-46.
 - 6) Feldman T, Foster E, Glower DD et al. Percutaneous repair or surgery for mitral regurgitation. N Engl J Med 2011 ; 364 : 1395-406.
 - 7) Hayashida K, Yasuda S, Matsumoto T et al. AVJ-514 Trial-Baseline Characteristics and 30-Day Outcomes Following MitraClip® Treatment in a Japanese Cohort. Circ J 2017 ; 81 : 1116-22.
 - 8) Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol 2014 ; 63 : e57-185.