

【当院のハートチーム】

TAVI を含め当センターの弁膜症治療は、心臓血管外科、循環器内科、麻酔科、リハビリ科の医師、看護師、放射線技師、臨床工学士、検査技師、輸血部などそれぞれの専門分野の総力を併せたハートチームで患者さんひとりひとりの治療に全力で取り組んでいます。毎週水曜日にハートチームカンファレンスを行い、治療方針の決定を行っております。



【弁膜症専門外来】 毎週 金曜日（午前・午後）
外来予約専用：03-3964-4890 医療連携室：03-3579-6963
緊急受診や転院などのご相談がある際は、医療連携室もしくは循環器内科 村田・心臓血管外科 河田までお電話でご相談下さい。速やかに対応致します。



TAVI HP



ハートチーム HP

第160回 老年学・老年医学公開講座
弁膜症からくる息切れは要注意!? ～TAVI治療に至るまで～



各種お問い合わせ先

◆脳卒中ホットライン

TEL：080-4116-1141（直通）

脳神経外科医（夜間・休日は神経系当直医）が直接お電話をお受けいたします。
脳卒中の発症が疑われる場合にご活用ください。

◆緊急受診・緊急入院のご相談

TEL：03-3964-1141（代表）

原則として、各診療科の連携当番医が直接お電話をお受けいたします。電話交換手へ
『緊急受診（入院）の依頼です。〇〇科の連携当番医につないでください』とお話ください。
医師が直接お電話で病状等のお聞き取りをいたします。

◆外来受診予約

TEL：03-3964-4890（予約専用）

受付時間（月～金） 9:00～17:00 ※ Web からの診療予約申込も実施しております。

WEB予約申込 URL



◆検査予約

TEL：03-3964-1141（代表）

受付時間（月～金） 10:00～16:00 ※「C@RNA Connect」利用の場合、24時間予約入力できます。
• CT、MRI、骨密度（内線 2171） • RI（SPECT、PET）（内線 2154）

検査予約 URL



◆医療連携室

TEL：03-3579-6963（直通）

受付時間（月～金） 9:00～17:00

FAX：03-3964-1392（直通）

地域連携 NEWS

東京都健康長寿医療センターは、
迅速・入念なコロナ検査体制で安全な医療を提供します。

「ハートチームのご紹介」

～ TAVI の最新 Topics ～



心臓血管外科 部長
河田 光弘



循環器内科 専門医長
村田 哲平

はじめに

大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル的大動脈弁留置術（Transcatheter Aortic Valve Implantation）：TAVI は、本邦では 2013 年 10 月より保険償還となり、約 8 年が経過しました。現在、TAVI 実施可能施設は 200 を超え、TAVI も総計 20000 件以上に施行され、高齢化社会の進行を背景に年々増加傾向であります。

TAVI 弁の種類と特徴

現在、本邦で保険償還されている TAVI 弁は SAPIEN 3（Edwards Lifesciences 社）図 1 と Evolut PRO+（Medtronic 社）図 2 の 2 種類があります。SAPIEN3 の特徴としては、ウシの心嚢膜でできたバルーン拡張型の生体弁で、周りを支えるフレームはコバルトニッケルクロム製です。デリバリーシステムは、フレックス機能がついておりダイヤルを回すことでデリバリーシステムが曲がり、大動脈弓部などの通過がスムーズに行えます。また、手元のダイヤル回すことで、シャフト全体を動かすことなく、人工弁の位置を微調整できる特徴があります。

一方、Evolut PRO+ は、ブタの心嚢膜でできた自己拡張型の生体弁で、周りを支えるフレームはニチノール製です。人工弁の展開を行っても、3 回までリキャプチャー（再収納）を行う事ができ、一度展開した後もリキャプチャーすることで留置位置を再調整できる特徴があります。

また、新規に 2022 年 1 月 17 日に Navitor（Abbott 社）図 3 が製造販売承認を厚生労働省より取得しましたので、今後 TAVI 弁の選択肢が増える事になります。

図 1



図 2



図 3

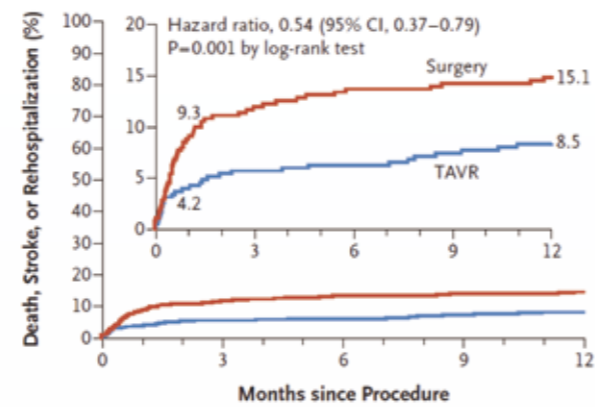


TAVI の適応拡大

当初、TAVI の治療適応は、外科的大動脈弁置換術（SAVR）が施行不能、もしくは高リスクの有症候性重症大動脈弁狭窄症（AS）の症例に限られていました。その後、SAPIEN 弁を用いた大規模試験の PARTNER 試験¹⁾、²⁾、PARTNER2 試験³⁾、PARTNER3 試験⁴⁾、CoreValve/Evolut 弁を用いた CoreValve High Risk 試験⁵⁾、SURTAVI 試験⁶⁾、Evolut Low Risk 試験⁷⁾ の結果が報告されてきました。PARTNER3 試験では、対象が平均

年齢 73 歳、STS スコア 1.9% の低リスク群で、TAVI と SAVR の治療をランダムに行っております。術後 1 年での複合エンドポイントは全死亡、脳梗塞、心不全再入院で、TAVI 群で有意に少ない結果でした (図 4)。これらの結果から、外科的手術が高リスク症例→中リスク→低リスクと TAVI の適応が拡大されました。このため、現在 TAVI 治療は手術リスクによらず症状のある重症大動脈弁狭窄症と診断されたすべての患者さんが治療対象です。治療法として SAVR と TAVI の選択は、年齢、フレイル、併存疾患、他の外科的手術を要する疾患、TAVI のアクセス、弁の形態など様々な要素をもとにハートチーム内で検討して方針を決めます。今後は若年者への TAVI の適応にフォーカスが移ってきており、これは TAVI 弁の耐久性 (durability) が重要な要素であり、次の項で述べたいと思います。

図 4



TAVI 弁の耐久性

外科生体弁は 10 年以上の良好な耐久性を示しておりますが、若年者における構造的劣化 (structural valve deterioration : SVD) が早いことが知られており、日本循環器学会の弁膜症治療ガイドライン (JCS ガイドライン 2020) では 60 歳未満は機械弁が推奨されています。TAVI 弁の耐久性についても近年いくつかの報告があり、その一つの報告⁸⁾では術後 10 年における再治療回避率は 93.5% と比較的良好な成績でした。しかし、235 名の対象患者のうち 10 年以上生存した患者は 19 名のみと限られた症例数でした。TAVI 弁の耐久性に関する、10 年以上のデータはまだ乏しく、今後のデータの蓄積を待たれます。この耐久性の問題から現時点では若年者への TAVI は慎重に適応を決める必要があり、JCS ガイドライン 2020 では 80 歳以上は TAVI、75 歳未満では SAVR を優先的に考慮すべきとの記載があります。

TAVI 後の抗血栓療法

外科生体弁に比べて TAVI 弁では血栓が付着する頻度が多いことが知られています⁹⁾。一方、出血合併症は TAVI 後の死亡率や再入院率などにも関連するため、TAVI 後の抗血栓療法が重要になってきます。TAVI 弁に関しては冠動脈ステントと同様に、ステントフレームによる内皮障害などによる血栓を予防する目的で、aspirin (ASA) と clopidogrel による DAPT 療法を初期の頃から行われており、JCS ガイドライン 2020 では TAVI 後 6 か月未満の DAPT 終了後に SAPT を生涯継続することを class II a で推奨しています。一方、外科生体弁では術後最低 3 か月の warfarin (VKA) による抗凝固療法が推奨されております。このため、TAVI 後の抗血栓療法は DAPT ? SAPT ? OAC ? (VKA?DOAC?) と多くの選択肢があり、最善の治療を検討するために、多くの研究が行われています。

DAPT と SAPT と比べると日本の OCEAN-TAVI registry の報告¹⁰⁾、ARTE 試験¹¹⁾、POPular-TAVI 試験コホート A¹²⁾ の結果から、SAPT 群で虚血などのイベントは増えず、DAPT 群で出血の合併症が有意に多いという結果でした。このため、今後は SAPT による管理が主流になってくると考えられます。

抗凝固療法に関してですが、2019 年に報告された GALILEO 試験¹³⁾ では rivaroxaban + ASA vs DAPT を 3 か月投与し、その後は rivaroxaban 単剤 vs ASA 単剤で比較した試験です。結果は、rivaroxaban 群で全死亡、出血イベントが高率に発生し早期に試験が中止になりました。このため、現時点では心房細動など抗凝固療法を要する併存疾患がない場合の DOAC 単剤は推奨できないと考えられます。また、POPular-TAVI 試験コホート B¹⁴⁾ では OAC 単剤 vs OAC+clopidogrel を 3 か月投与し、比較しておりますが OAC 単剤群で出血イベントが有意に少なく、心血管死亡などの複合エンドポイントに関しては非劣勢でした。このため、抗凝固療法を要する患者では OAC 単剤が望ましいと考えられます。DOAC の種類で違いはあるのか？ VKA と DOAC のどちらが良いのかなどまだ多くの不明な部分があります。

現在、未発表の試験も多くあり、AUREA 試験 (ASA + clopidogrel vs VKA)、ATLANTIS 試験 (apixaban vs standard of care (VKA or SAPT/DAPT))、AVATAR 試験 (ASA + OAC vs OAC)、ENVISAGE-TAVI AF 試験 (Edoxaban 土抗血小板剤 vs VKA 土抗血小板剤) が進行中であり、これらの結果が待たれます。

【TAVI の実際】

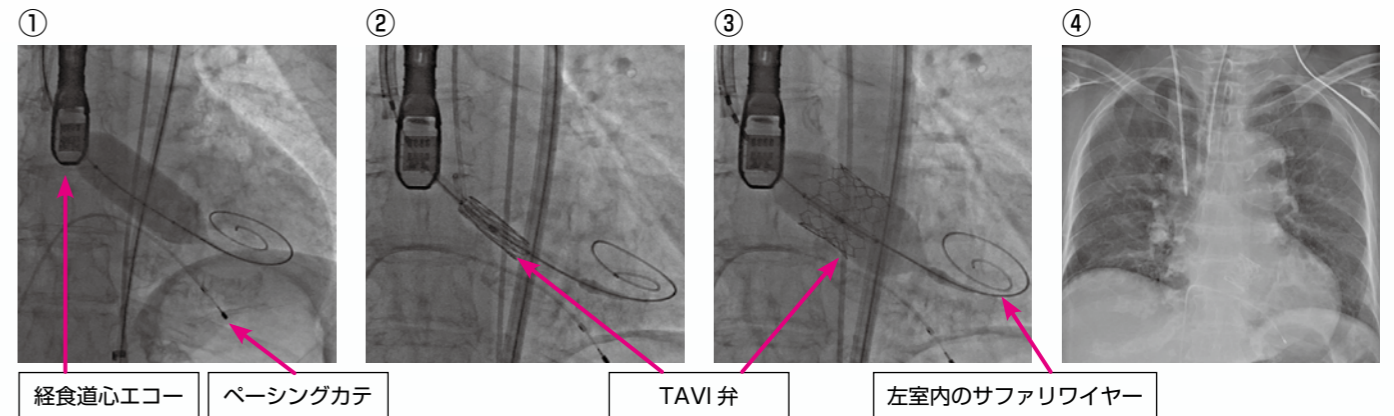
当院では安全に TAVI を施行するために基本的に全身麻酔下で、気管内挿管・人工呼吸器管理を行い、経食道心エコーを挿入し手技を行っております。



経大腿動脈アプローチ TAVI
TF=transfemoral artery



インフォームドコンセントのための
心臓・血管病アトラス



- 鼠径からペーシングカテを右室内に留置します。(心室穿孔予防のためバルーンは 1/4 ~ 1/2 拡張のまま)
- 左室内に留置するワイヤーは、心室穿孔のリスクを軽減するために円形状にプリシェイプされたサファリワイヤーを用います。
- ① HR 180 の rapid pacing 下に、まずバルーン大動脈弁形成術 (BAV, Balloon Aortic Valvuloplasty) を行います。
- ② TAVI 弁 (写真は SAPIEN 3) をデリバリーして、位置の調整を行います。
- ③ rapid pacing 下に、バルーンを拡張し SAPIEN 3 の留置を行います。
- ④ 術直後の手術室での胸部 Xp です。

【文献】

- 1) N Engl J Med . 2011 Jun 9;364(23):2187-98.
- 2) N Engl J Med . 2010 Oct 21;363(17):1597-607.
- 3) N Engl J Med . 2016 Apr 28;374(17):1609-20.
- 4) N Engl J Med . 2019 May 2;380(18):1695-1705.
- 5) J Am Coll Cardiol . 2015 Jul 14;66(2):113-21.
- 6) N Engl J Med . 2017 Apr 6;376(14):1321-1331.
- 7) N Engl J Med . 2019 May 2;380(18):1706-1715.
- 8) Catheter Cardiovasc Interv . 2021 Feb 15;97(3):E431-E437.
- 9) Lancet . 2017 Jun 17;389(10087):2383-2392.
- 10) Circ J . 2017 Feb 24;81(3):397-404.
- 11) JACC Cardiovasc Interv . 2017 Jul 10;10(13):1357-1365.
- 12) N Engl J Med . 2020 Oct 8;383(15):1447-1457.
- 13) N Engl J Med . 2020 Jan 9;382(2):120-129.
- 14) N Engl J Med . 2020 Apr 30;382(18):1696-1707.