

け い て き
経カテーテル的
だ い ど う み ゃ く べ ん り ゅ う ち じ ゅ つ た び
大動脈弁留置術 (TAVI)
を受けられる患者さんにご家族へ

監修

東海大学医学部附属病院

循環器内科 准教授 大野 洋平 先生

帝京大学医学部附属病院

循環器内科 教授 渡邊 雄介 先生

私たちの体は全身の隅々の細胞まで酸素や血液、栄養を送り続けないと生きられません。その役割のほとんどを担っているのが心臓です。心臓には4つの部屋があり、4つの部屋の出口にはそれぞれ弁がついています。そのひとつが^{だいどうみやくべん}**大動脈弁**です。

本冊子ではその大動脈弁の疾患である^{だいどうみやくべんきょうさくしょう}**大動脈弁狭窄症**の治療について解説します。

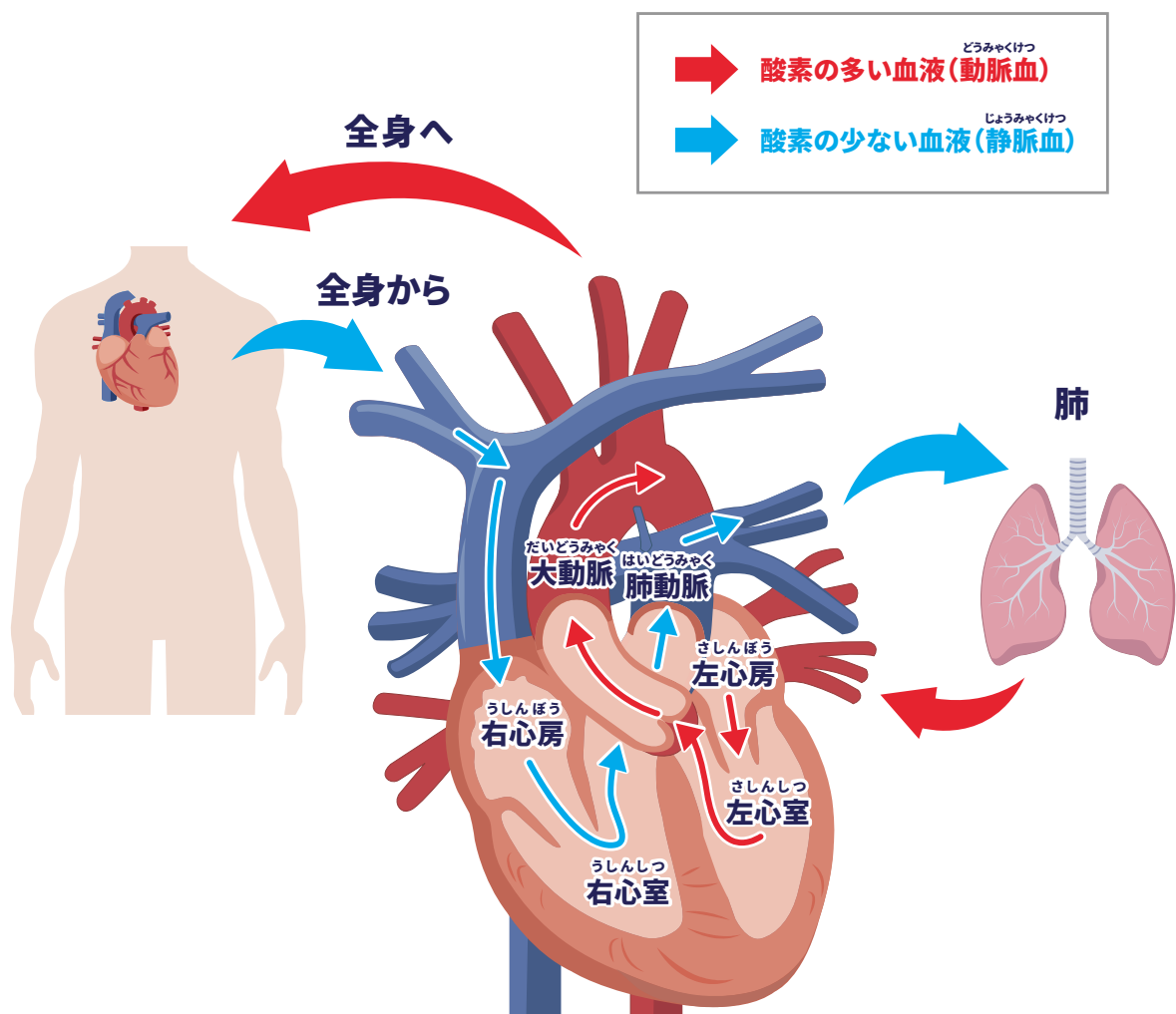
目次

● 心臓の仕組みとはたらき	4
● 心臓の弁のはたらき	5
● しんそうべんまくしょう 心臓弁膜症について	6
● だいたいどうみやくべんきょうさくしょう 大動脈弁狭窄症のリスク	7
● だいたいどうみやくべんきょうさくしょう 大動脈弁狭窄症の症状	8
● だいたいどうみやくべんきょうさくしょう 大動脈弁狭窄症の治療	9
薬物治療	10
● げ か てきだいたいどうみやくべん ち かんじゅつ 外科的大動脈弁置換術（SAVR）	11
● けい てきだいたいどうみやくべんりゅう ち じゅつ 経カテーテル的大動脈弁留置術（TAVI）	12
● TAVIの診察から施行・退院までのスケジュール	14
● けい てきだいたいどうみやくべんりゅうちじゅつ 外科生体弁に対する経カテーテル的大動脈弁留置術	15
● TAVIによる治療後の生活で気をつけること	16
● よくあるご質問	18

心臓の仕組みとはたらき

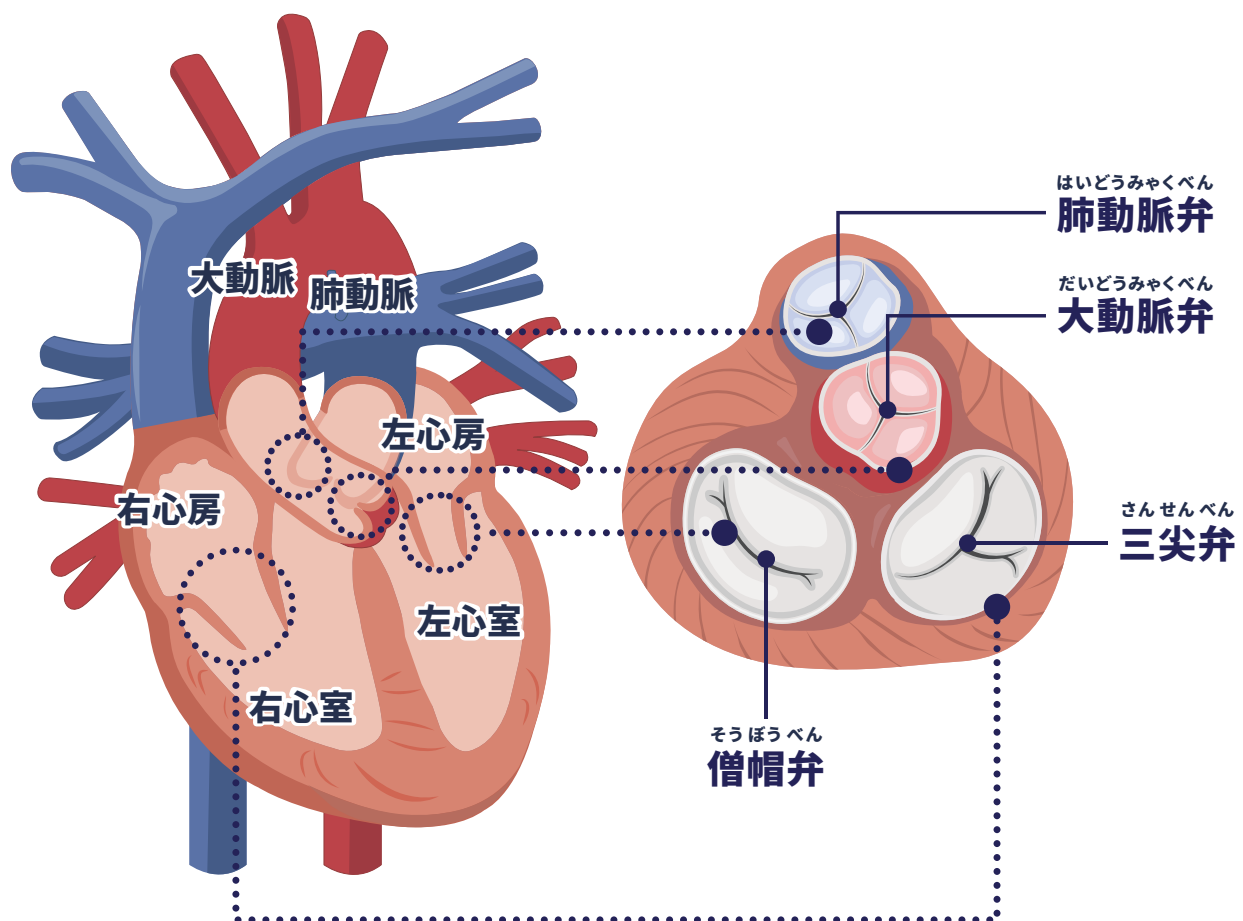
心臓の大きな役割は、体のすみずみまで酸素や栄養分の入った血液を送り出すことです。毎分60～100回、一定のリズムでポンプのように収縮し、1日に10万回程度休まず血液を送り出しています。

心臓の右側の部屋は、全身から戻った血液を受け取って、肺に送ります。心臓の左側の部屋は、肺から酸素の入った血液を受け取って、全身に送ります。



心臓の弁のはたらき

心臓には4つの部屋があり、部屋の出口にはそれぞれ弁がついています。弁は、心臓の拍動に合わせて閉じたり開いたりして、血液の流れが逆流しないようにするととても重要な存在です。

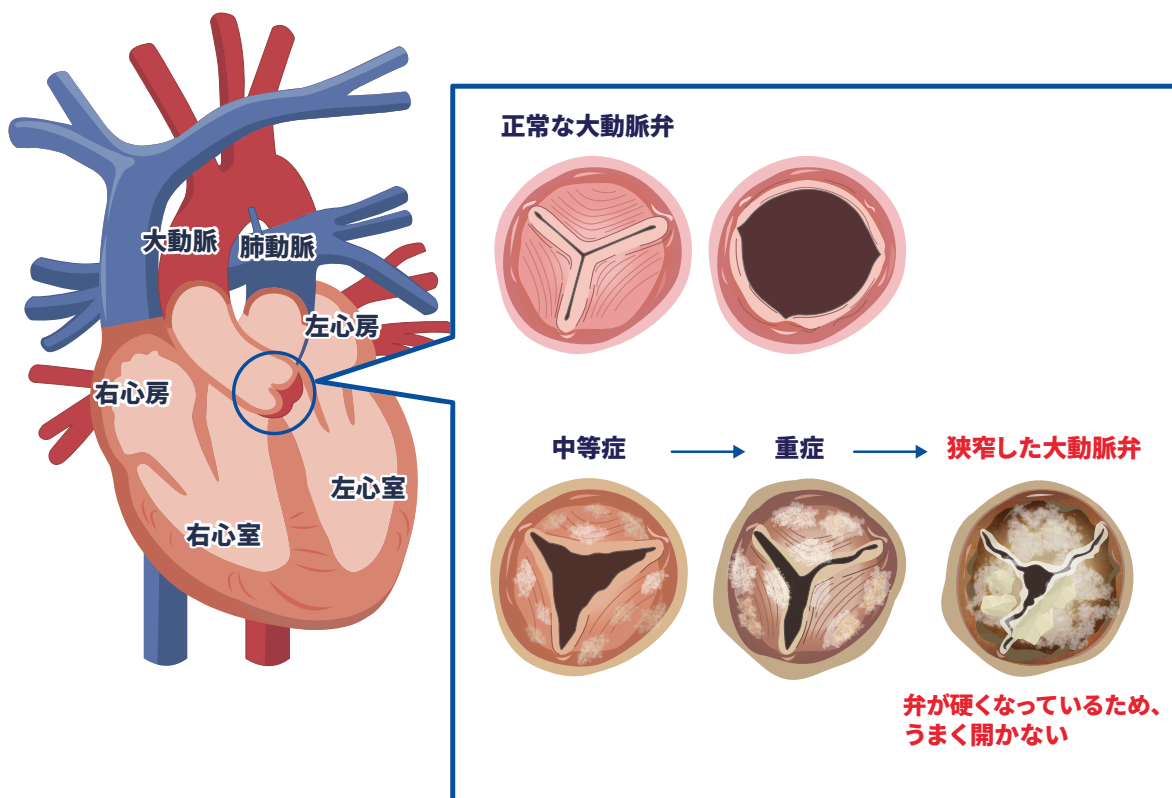


心臓弁膜症について

血液の逆流を防ぐための弁が正常にはたらかない状態を「心臓弁膜症」といいます。

心臓弁膜症には、弁がうまく閉じられずに血流が逆流する「閉鎖不全」と、弁がうまく開かずに血液の通り道が狭くなって血流が逆流する「狭窄」があります。いずれも大動脈弁と僧帽弁に多い病気です。

大動脈弁は、心臓の「左心室」と「大動脈」の間にある3枚の弁で、この弁が加齢に伴い、弁の石灰化が生じて硬くなり、うまく開かずに血液の通り道が狭くなる状態を「大動脈弁狭窄症」といいます。

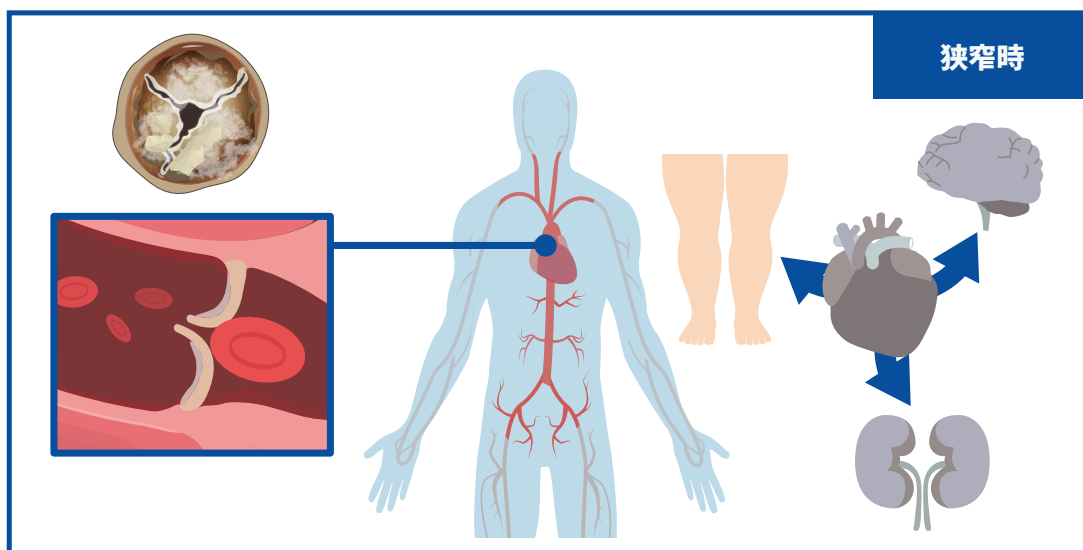
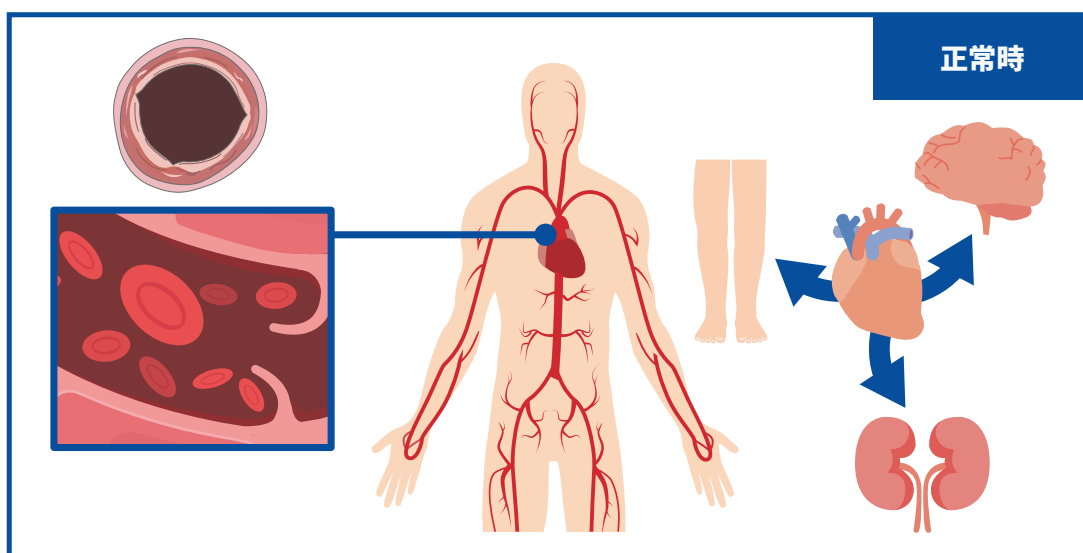


大動脈弁狭窄症のリスク

大動脈弁狭窄症が進行すると、心臓を動かす筋肉（心筋）が障害され、心臓全体の働きが悪くなり、全身に十分な量の血液を送り出せなくなります。心臓弁膜症は自然には治らず、特に胸の痛み、失神、心不全の症状が出た後の予後*は悪いとされるため、重症化する前に治療することが大切です。

*予後：病気の見通し

血流の流れ



大動脈弁狭窄症の症状

大動脈弁狭窄症は、軽症のうちには症状がほとんどありませんが、重症になると左心室から大動脈、さらに全身へ血液が十分流れなくなるため、様々な症状が現れます。

主な症状

- 息切れ、動悸、むくみ、疲れやすい(心不全の症状)
- 胸が痛くなる(狭心痛)
- 意識を失う(失神)

こんな変化にも気をつけましょう

- 以前と比較すると、階段を上がると息切れをしやすくなった / 階段を避けるようになった
- 以前は問題なく歩いていた距離が辛くなってきた



大動脈弁狭窄症の治療

大動脈弁狭窄症は、軽症・中等症の場合、半年や1年に一度のペースでエコー検査を実施する「経過観察」となります。定期的に検査をし、適切なタイミングを見極めて手術、という流れが最も体へのダメージが少なく、治療成績も良いためです。経過観察の間は、薬物療法を行うことがあります。重症化した場合は、タイミングを見て手術が必要になります。

軽症・中等症

定期的な検診で病気の進行の状態を確認します。
薬物治療 (P.10) で症状を抑えることがあります。



重症

手術による治療を検討します。

- 「外科的大動脈弁置換術 (SAVR)」 (P.11)
- 「経カテーテル的大動脈弁留置術 (TAVI)」 (P.12)

外科医・内科医・麻酔科医、看護師、技師などからなる
「弁膜症チーム」が協力して治療を進めます

大動脈弁狭窄症の治療

① 薬物治療

軽症と中等症の患者さんを対象に、お薬で症状を和らげたり、病気の進行を抑えて、心臓にかかる負担を減らします。

大動脈弁狭窄症の薬物治療に使われる主なもの

種類	はたらき
り によ う や く 利尿薬	体内の余分な水分を尿として出し、心臓にかかる負担を減らします。
こう け つ え き ぎ ょ う こ や く 抗血液凝固薬	血栓（血の塊）ができないように、血液を固まりにくくします。
け っ か ん か く ち ょ う や く 血管拡張薬	動脈や静脈を広げて、心臓にかかる負担を減らします。
こう あ つ や く 降圧薬	心臓から送り出す血液の量を減らしたり、血管を広げて、血圧を下げます。
こう ふ せい み ゃ く や く 抗不整脈薬	心臓のリズムを整えます。
き ょ う し ん や く 強心薬	心臓の収縮力を高め、血液が全身にいきわたる手助けをします。

薬物治療は、主に経過観察のタイミングで使用されます。悪くなった弁を元に戻す治療ではないため、重症化すると手術が必要になります。

② 外科的大動脈弁置換術 (SAVR)

胸を中央から開いて（開胸）、悪くなっている心臓の弁を人工弁（機械弁や生体弁）に置き換える治療を行います。医師が目で確認しながら直接新しい弁を縫合する手術です。

SAVRに使われる人工弁

	機械弁	生体弁
		
素材	金属 （パイロライト・カーボンやチタンなど）	ウシまたはブタの心臓からとった組織
耐久性 たいきゅうせい	20～30年 （ほぼ一生涯）	10～15年
手術後の 抗血液凝固療法※	弁のまわりに 血栓がしやすい ↓ 生涯にわたって血液の流れを 良くする薬を飲みます	弁のまわりに 血栓ができにくい ↓ 手術後2～3か月程度の期間 血液の流れを良くする薬を 飲みます （病院、患者さんの状態によって異なります）

※ 抗血液凝固療法：血液が固まらないようにする治療。抗血液凝固薬や抗血小板薬を服用する。

胸を開く手術のほか、肋骨の間の筋肉を切開して手術を行う低侵襲心臓手術（MICS）という方法もあります。

大動脈弁狭窄症の治療

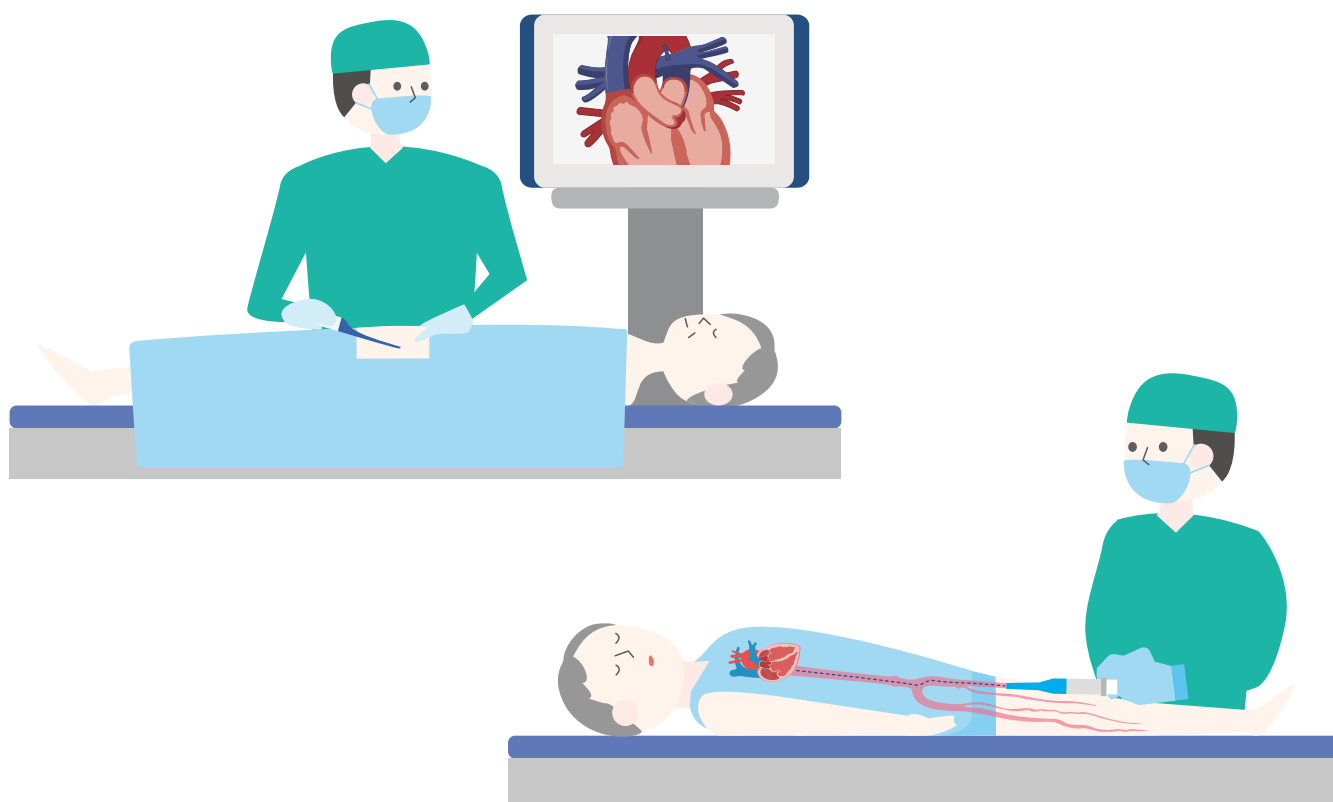
③ 経カテーテル的大動脈弁留置術 (TAVI)

主に脚の付け根や鎖骨の下の血管から、カテーテルという医療用の細く柔らかいチューブを差し込んで生体弁を心臓の中に植え込みます。日本では2013年から行われるようになった治療法です。

TAVIは、外科手術と比べて体にかかる負担が小さい(低侵襲)とされています。個人差はありますが入院期間は数日～1週間程度*と、外科手術より短くなることが多いです。(→P.14)

一方で、比較的新しい治療法ですので、長期成績のデータが十分には蓄積されていません。

*入院期間には個人差があります。



TAVIには3つの方法があります。

① 経大腿動脈アプローチ (TF)

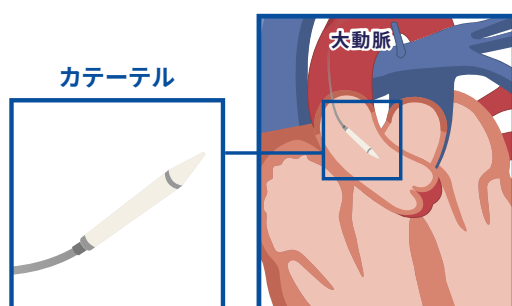
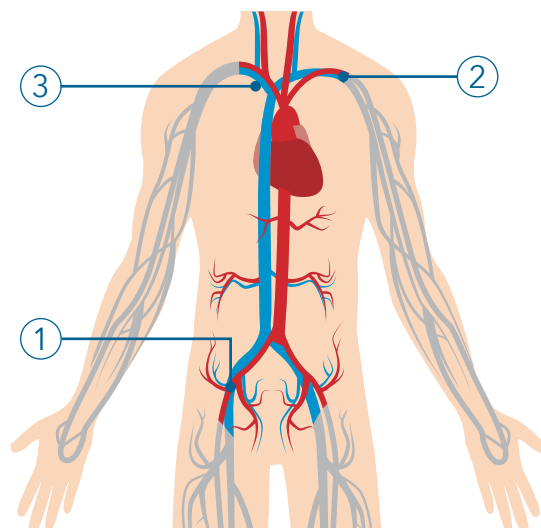
脚の付け根の動脈から生体弁を入れます。

② 鎖骨下動脈アプローチ (SC)

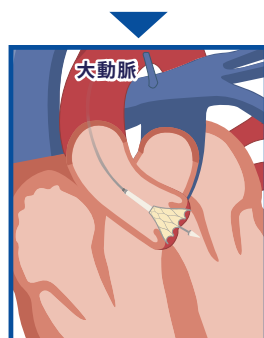
鎖骨の下の動脈から生体弁を入れます。

③ 直接大動脈アプローチ (DA)

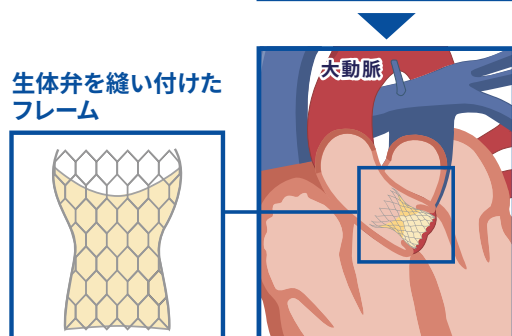
大動脈から生体弁を入れます。



- 動脈からカテーテルを挿入し、心臓の大動脈弁まで進めます



- カテーテルに収納された生体弁を広げます



- 狭窄した大動脈弁に新しい人工弁を留置します

TAVIの診察から施行・退院までのスケジュール

スケジュールは目安となり、施設や患者さんによって異なります。

1

初診外来

問診による病状の把握、外来での検査（心電図・胸部レントゲン・採血・心エコーなど）を行います

2

術前検査（入院して行う場合もあります）

より詳しい状態を把握するため、必要に応じてCT検査、カテーテル検査などの精密検査を行います

3

病院の弁膜症チームによる治療方針の検討

各検査の結果や患者さんの状態、希望などを踏まえて、最適な治療方針を総合的に検討して決定します

4

TAVI治療

入室

局所麻酔もしくは全身麻酔をします

TAVI治療 1-2時間

TAVIを施行し、生体弁を留置します

集中治療室での観察
24時間程度

TAVI後、集中治療室で安静にして、術後の変化がないかなどを確認します

5

術後の回復

翌日からは、食事、歩行を開始し、一般病棟へ移ります

6

退院

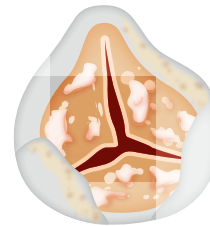
入院から退院までの目安は数日～1週間程度です

外科生体弁に対する

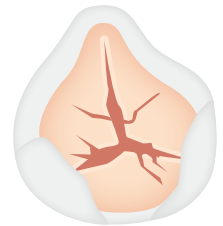
経カテーテル的^{けい てき だい どう みゃく べん りゅう ち じゅつ}大動脈弁留置術

大動脈弁閉鎖不全症や大動脈弁狭窄症の治療のために、外科手術で植え込まれた生体弁の耐久性は10-20年とされており、石灰化や摩耗によって劣化していきます。劣化した生体弁には、再び弁の置換が必要となることがあります。

石灰化によって
狭窄した
生体弁

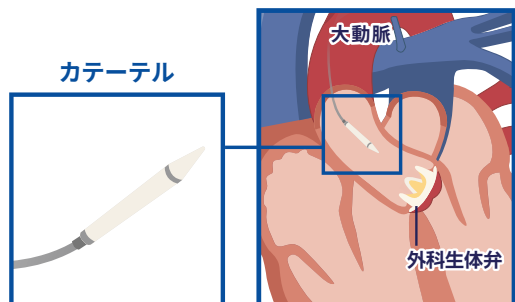


摩耗によって
閉鎖不全となった
生体弁

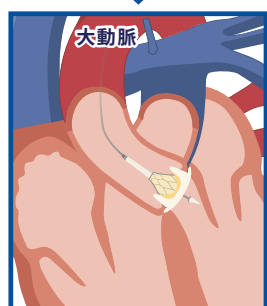


■ 外科生体弁に対する経カテーテル的大動脈弁留置術

カテーテルによる治療であるため、開胸して心臓の動きを止め、人工心肺^{じんこうしんぱい}を使うという必要はありません。

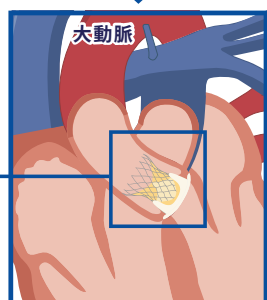
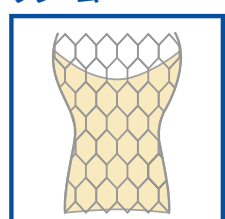


- 生体弁が折りたたまれたカテーテルを心臓の大動脈弁まで入れます



- 折りたたまれた生体弁を外科生体弁の中で広げます

生体弁を縫い付けた
フレーム



- 生体弁をフレームごと植え込みます

TAVIによる治療後の生活で 気をつけること

食事について

- 摂取カロリーや塩分の量に気をつけながら、栄養バランスのとれた食事を摂りましょう。特に塩分量には注意が必要です。
- 大量の飲酒は心臓に負担がかかるため、アルコールは飲み過ぎないようにしましょう。

運動について

- 適度な運動は、心臓の負担を軽くし、健康を維持するためにも重要です。運動は、医師の指示に従って行いましょう。
- 新しい運動を始めるときには、医師に相談しましょう。
- 急に運動して転倒しないように気をつけましょう。

その他

- 治療後は、合併症を予防するために、血液の流れを良くする薬などを処方される場合があります。医師の指示に従って、お薬を決められた期間服用します。
- 退院後の定期検査をきちんと受けましょう。動悸や息切れ、むくみなどの気になる症状がある時は、定期検診を待たずに医師に相談しましょう。
- 感染症を防ぐため*、歯の治療や外科的治療を受けるときには、あらかじめ、生体弁が入っていること、および血液の流れを良くする薬を服用していることを歯科医師、または医師にお伝えください。

*心臓弁膜症患者さんの場合、歯茎などから入った細菌が感染性心内膜炎を引き起こす可能性があります。口腔内のケアを定期的に受けましょう。

よくあるご質問

Q どのような患者さんがTAVIの対象になりますか

A 重症の大動脈弁狭窄症と診断された患者さんのうち、その方にとってTAVIが最善であると弁膜症チームが診断した患者さんが対象です。

2020年に改訂された弁膜症治療のガイドライン¹⁾では、明確な年齢基準ではないものの、おおまかな目安として、80歳以上はTAVI、75歳未満はSAVRを優先的に考慮すると記載があります。循環器内科医、心臓外科医、エコー医や看護師など、複数の分野から専門知識を持ったメンバーが集まって「弁膜症チーム」となり、患者さんの希望や患者さんの状態などを総合的に加味したうえで、治療方針を決定します。

Q 治療による痛みはありますか

A 全身麻酔や局所麻酔により治療を行いますので、治療中に痛みを感じることはありませんが、治療後にカテーテルを入れた場所に違和感が生じたり、痛みを感じる場合があります。

1) 日本循環器学会/日本胸部外科学会/日本血管外科学会/日本心臓血管外科学会合同ガイドライン2020年改訂版 弁膜症治療のガイドライン
https://www.j-circ.or.jp/cms/wp-content/uploads/2020/04/JCS2020_Izumi_Eishi.pdf
(2021年7月1日閲覧)

Q TAVIとSAVRの治療方法の違いを教えてください

A

	TAVI：カテーテル治療	SAVR：外科的治療
治療方法	胸を開かず、カテーテルを用いて治療します	外科的に胸を開いて手術を行います
治療（手術）にかかる時間	約1-2時間	約5-6時間 ＊術式や状態に応じて変動があります
入院の期間	数日～1週間程度 治療後に検査を行い、合併症がないことを確認したうえで退院となります。	2週間～
治療の侵襲	人工心肺を使用しません	人工心肺を使用し、一時的に心臓の動きを止めて手術を行います
使用している生体弁の耐久性	5年以上の耐久性 TAVIは比較的新しい治療法のため、生体弁の耐久性は、まだ5年～8年くらいのデータが出てきているに過ぎません。しかし、これまで報告されたデータにおいては、SAVR弁とTAVI弁の耐久性はおおむね同等という結果が示されてきています ²⁾ 。	10年以上の耐久性 ³⁾
治療後のMRI	現在、主に使用されている生体弁には磁性がない（磁石につかない）ので基本的に問題はありません。しかし、機器によっては受けられないこともありますので、事前に確認が必要です。	

その他、気になることがあれば、医師にご相談ください。

2) Jørgensen T H. Eight-year outcomes for patients with aortic valve stenosis at low surgical risk randomized to transcatheter vs. surgical aortic valve replacement. European Heart Journal. 2021 Aug 7;42(30):2912-2919.

3) Yoshikawa Y., Okada Y., et al. Long-Term Outcomes of the Mosaic Aortic Porcine Bioprosthesis in Japan -Results From the Japan Mosaic Valve Long-Term Multicenter Study-. Circulation Journal. 2020 84(8): 1261-1270.

心臓弁膜症や大動脈弁狭窄症について、
より詳しい情報を掲載しています。
右記二次元コードよりご確認ください。



Webサイト

Medtronic

日本メドトロニック株式会社

ストラクチャルハート アンド アオルティック

〒108-0075 東京都港区港南1-2-70

[medtronic.co.jp](https://www.medtronic.co.jp)

© 2022, 2024 Medtronic. Medtronic、メドトロニック及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。
TAVR-297_3.0. CBT2209001c 24/01 2000