

健康で長生きするために

知っておきたい

循環器病あれこれ

157

進む心臓弁膜症のカテーテル治療



公益財団法人 循環器病研究振興財団

はじめに

公益財団法人 循環器病研究振興財団 理事長 北村 惣一郎

公益財団法人循環器病研究振興財団が主に国立循環器病研究センターの医師の執筆協力を得て発刊を開始した「健康で長生きするために一知っておきたい循環器病あれこれ」は、当財団の目標とする「循環器病予防と制圧」を具体的に分かりやすく示す広報誌で、すでに24年間継続されている事業になります。この間、発刊にご協力を賜りました各社、各位に感謝申し上げます。

さて、2018年12月の国会において『健康寿命の延伸等を図るための脳卒中、心臓病その他の循環器病に係る対策に関する基本法』が成立いたしました。循環器病の予防、生活習慣の改善、医療機関では良質かつ適正な医療、福祉に係るサービス提供など循環器病医療が大きく変革する可能性を秘めています。本法の成立により、地方自治体を含めた関連事業が活発化すると思われます。当財団も循環器病等に関する啓発および知識の普及等に協力するよう努めて参ります。

長寿国日本として、高齢者社会に伴う医療費・介護費の高騰に加えて、認知症の増加、高齢者一人暮らし世帯の増加、若い世帯数の減少などにより、日本が誇りにしている社会保障制度が崩壊しかねないという危機感が高まっています。対策の第一は、国民一人一人の予防への努力です。国民、企業体、医療関係者、地方自治体の努力を新しい「脳卒中・循環器病対策基本法」が支援・後押ししてくれるでしょう。

まずは、私共一人一人が生活習慣病や循環器病を知り、「健康長寿」に関心を払うことが重要です。当財団は、循環器病治療の最前線や健康寿命の延伸に関する種々の研究を支援し、皆様一人一人にこのノウハウをお伝えする努力をして参ります。また、医療は医療者と患者さんの信頼関係を基盤としますので、患者さんにも現代医療を知って頂くことが大切です。本誌はこの仲介をするものとして御好評を頂いて参りました。

当財団は皆様の健康の増進に寄与する目標を掲げ、ご寄付により活動を続けています。スマートフォンから簡単にできる「かざして募金」もありますので、巻末の説明をご覧ください。ご支援をお願い申し上げます。

心臓弁膜症に負担少ないカテーテル治療



もくじ

はじめに	2
心臓弁膜症ってどんな病気？	3
心臓弁膜症の種類と症状	4
高齢者に多い大動脈弁狭窄症	6
大動脈弁狭窄症のカテーテル治療	7
僧帽弁閉鎖不全症とは？	9
僧帽弁閉鎖不全症のカテーテル治療	11
他の弁膜症のカテーテル治療	13
最後に	15

進む心臓弁膜症のカテーテル治療

国立循環器病研究センター 心臓血管内科部門

心不全科部長 泉 知里

はじめに

心臓は、私たちの生命維持に欠かせない臓器です。1分間に60～90回、1日に10万回以上休むことなく収縮と拡張を繰り返して、全身に血液を送っています。働き者のこの臓器も様々な原因で障害を起し、機能を十分発揮できない状態になることがあります。そうした代表的な病気の一つが、血液が逆流しないよう心臓内にある「弁」が正常に働かなくなる心臓弁膜症です。初期は、症状がほとんどありませんが、進行するにつれ弁の異常だけでなく、心臓そのものに負担が大きくなって心不全を引き起こします。

かつてはリウマチ熱の後遺症として、この病気を発症するケースがたくさんありましたが、近年、動脈硬化など加齢に伴うものが増えていきます。高齢化の進展によって、今後も増加が見込まれています。

心臓弁膜症の治療は、今までは胸を切開する外科手術しかありませんでした。しかし、高齢の方や他に重い病気を持っている方など、外科手術のリスクが高い患者さんには行うことができませんでした。こうした患者さんを救うため、最近になって登場したのが、心臓弁膜症に対するカテーテル治療です。負担の少ないこの治療法のおかげで、社会復帰が可能になった人たちが年々増えていきます。

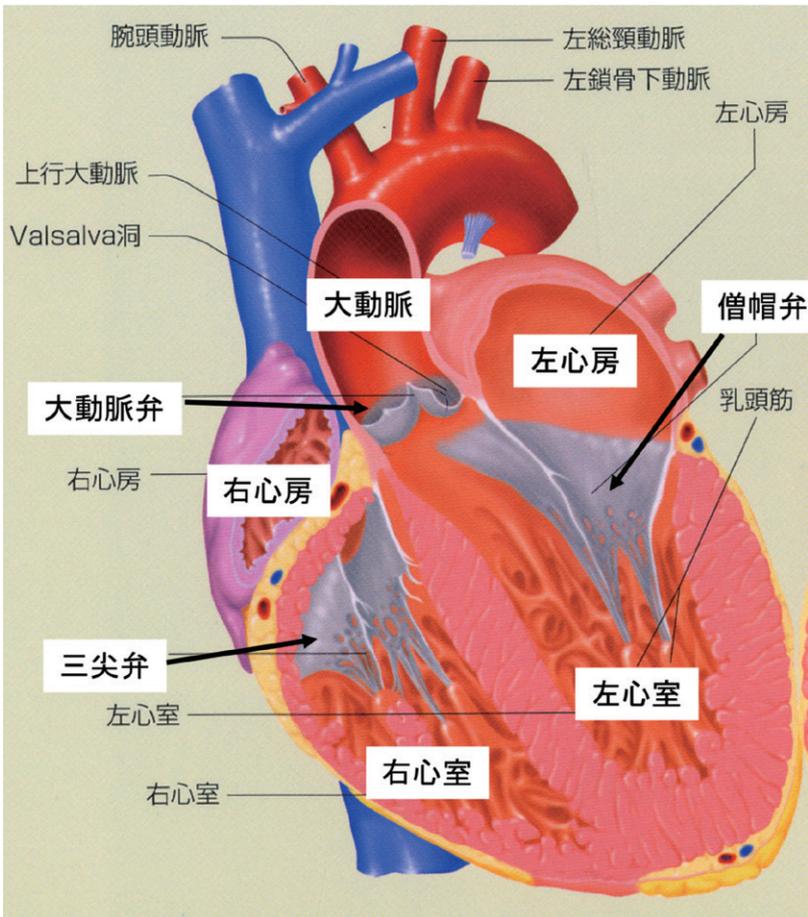
今回は、進歩が著しい弁膜症のカテーテル治療とはどんな治療法なのか、その適応や今後の展望も含め解説します。

心臓弁膜症ってどんな病気？

まず、心臓の構造と働きについて述べておきましょう。

ポンプのように収縮と拡張を繰り返す心臓には左心房、左心室、右心房、右心室という四つの部屋があり、左右の心房と心室のそれぞれの出口には、扉のような「弁膜（弁）」が付いています（図1）。左心房と左心室の間の「僧帽弁」、左心室の出口の「大動脈弁」、右心房と右心室の

図1 心臓の構造



間の「三尖弁」、右心室の出口の「肺動脈弁」です。これらの弁が順番に開いたり、閉じたりすることで血液の流れを一方方向に維持し、逆流を防いでいます。

心臓内での血流は、全身から戻ってきた酸素の少ない血液（静脈血）が大静脈から右心房、右心室に入り、それから肺動脈を通過して肺に送り出されます。肺で酸素を取り込んだ後、肺静脈を通過して左心房、左心室に戻ります。酸素が豊富なこの血液（動脈血）は、今度は大動脈から全身に送り出されるという形で循環しています。

心臓弁膜症とは、血液の逆流防止役の弁が加齢や病気などが原因で働きが悪くなり、心臓のポンプ機能に支障をきたした状態を言います。

心臓弁膜症の種類と症状

心臓弁膜症には大きく分けて二つのタイプがあります。弁がうまく開かず、血液をスムーズに送り出せない「狭窄症」と、逆にピタッと閉じずに隙間から血液が逆流する「閉鎖不全症」です。異常が起こりやすいのは、肺から左心房に戻ってきた血液が左心室に流れていく僧帽弁と、左心室から全身に血液を送り出す出口にある大動脈弁で、病気としては「大動脈弁狭窄症」と「僧帽弁閉鎖不全症」が多くみられます。

狭窄や閉鎖不全は、その程度がきつくなってくると心臓に負担を与えます。正常な心臓は、1分間に約5リットルの血液を全身に送り出し、冒頭で述べたように1日に10万回以上の収縮・拡張を繰り返しています。弁の異常がそのままだと、心臓への負担はますます大きくなっていきます。

心臓弁膜症の主症状は、息切れ、胸の圧迫感や痛み、疲労感、ふらつき、めまい、失神などです。しかし、軽症や中等症の方のほとんどは無症状です。重症になって症状が出てくる場合が多いのです。

高齢になれば、息切れや胸の痛み、めまいなどはよく見られる症状の

ため、年齢のせいだと思い込む方も少なくありません。「最近、息切れしやすい。胸が痛い。もう歳のせいだから」「いいえ、心臓弁膜症かも」という俳優・梅沢富美男さん出演の弁膜症啓発CMをご覧になった人もいます。今まで何ともなかったのに、上記のような症状を自覚し出したら、かかりつけの医師に相談してみてください。



高齢者に多い大動脈弁狭窄症

心臓の左心室から全身に血液を送り出す出口にある大動脈弁は、通常、半月型の膜（弁尖）が3枚合わさって出来ています。動脈硬化が進行するのと同様に、加齢によって大動脈弁にも骨のようなものがこびりつく（石灰化）などして硬化が生じます。そのため、弁が開きにくくなり、左心室から血液を送り出しにくくなります（図2）。

図2 大動脈弁の硬化の進行



このような状態になると、狭いところを通して血液を送り出さなければならないため、左心室に負荷がかかり、肥大が起こります。さらに進むと、左心室の動きが低下することがあります。そして、ついには心不全を引き起こします。心不全とは、心臓の働きの低下によって息切れや呼吸困難、体のむくみ、だるさや不快感などの症状が出現する状態を言

います。

大動脈弁狭窄症は、弁の硬化によって起こりますから、高齢化に伴い患者数はどんどん増加しています。日本国内の患者数は、まだ診断されていない人まで含めると、100万人に達すると推定され、高齢者心不全の大きな原因の一つとなっています。

実は、大動脈弁狭窄症は重症になっても、あまり症状がないことが少なくありません。検診やかかりつけの医師が心臓の聴診をした時に、たまたま心臓に雑音を聴いて見つかるケースが結構あります。さらに重症になってくると、息切れや胸痛などの症状が出てきますが、すでに述べましたように症状自体は、この病気に特徴的にみられるものではありませんから、何年も大動脈弁狭窄症と診断されないままの患者さんも多いとされています。

診断は、超音波を用いて心臓や弁の異常を調べる心エコー図検査などを行えば比較的容易につけられます。

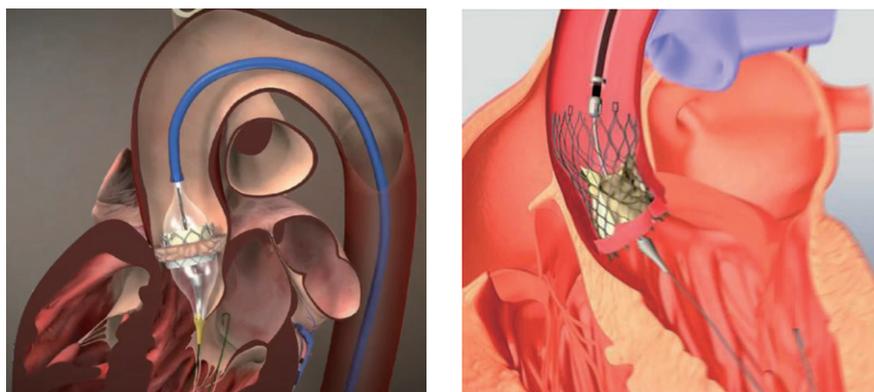
大動脈弁狭窄症のカテーテル治療

大動脈弁狭窄症は、薬を飲めば大動脈弁の硬化が改善するというものではありません。重症の場合は、これまで胸を切開して外科医が人工弁に入れ換える治療法しかありませんでした。しかし、最近になって、カテーテルと呼ばれる細い管を使って人工弁を留置する新しい方法が開発され、実施できるようになりました。「経カテーテル大動脈弁留置術(TAVI=タビ)」と呼ばれ、日本では2013年10月から保険適応の対象になり、本格的に行われています。

この方法では、外科的に胸を開ける代わりに、カテーテルを用いて太ももの付け根の血管などから留置する人工弁を心臓まで進めていきます。TAVIで使用する弁には大きく分けて二つあります。畳まれた人工弁の中にバルーン（風船）があり、そのバルーンを広げて人工弁を留

置する「バルーン拡張型」〈図3の左〉と、畳まれた人工弁の覆いを取ることによって自然に広がる「自己拡張型」〈図3の右〉です。ともに人工弁を大動脈弁の部分で留置します。その直後から患者さんの新しい弁として機能します。

図3 経カテーテル大動脈弁留置術（TAVI）
バルーン拡張型（左）と自己拡張型（右）の2種類がある

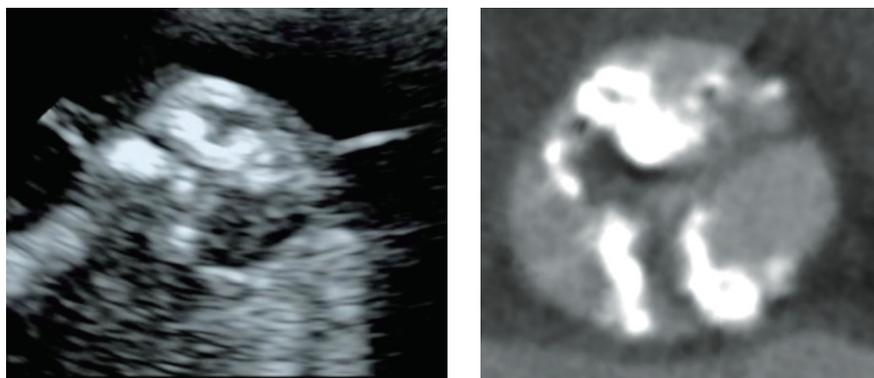


治療に要する時間は1～3時間程度で、24～48時間後には起きて歩くことができ、一般的な入院日数は3～5日程度です。医学的には「低侵襲治療」という言葉を使いますが、何よりも、患者さんの心身への負担が少ないのが大きな特徴です。このため、高齢や重い病気が他にあるなどの理由で外科手術を諦めていた人もTAVIを受け、社会復帰される方が増えています。

ただ、カテーテル治療も、手術の一種ですからリスクはゼロというわけではありません。弁やその周りの組織に付着した石灰化によって、弁を留置する時に血管や弁の付着部分を傷つけて緊急手術になったり、命にかかわるような事態になったりすることもまれにあります。

そのため、治療の前に心エコー図検査やCT（コンピューター断層撮影）検査（図4）などを行い、心臓血管内科や心臓血管外科をはじめ、関係する医療スタッフで構成する「ハートチーム」で話し合っ、治療法を決めていきます。カテーテルの道具も進歩を続けており、今はこの治療法が導入された当時よりも治療の成功率は高く、リスクは低くなっています。

図4 大動脈弁狭窄症患者の弁の石灰化
（左が心エコー図 右がCT画像）



ただし、TAVIが開始されてまだ約10年しか経過していませんので、この方法で留置した生体弁（牛や豚の組織など生体材料を使った人工弁）の耐久性はまだわかっていません。外科的な生体弁よりも早く劣化するというデータもあります。そのため、若い患者さんにも次々とこの方法で治療するわけにはいきません。基本的には高齢の患者さんに対する治療法ということになります。

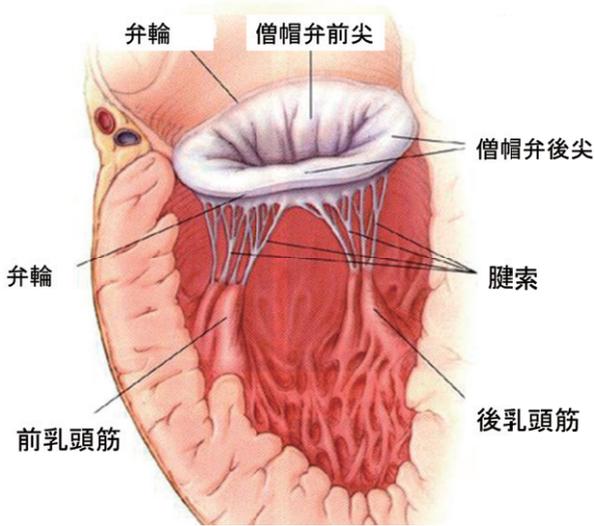
僧帽弁閉鎖不全症とは？

大動脈弁狭窄症と並んで頻度が高い弁膜症は、僧帽弁閉鎖不全症です。肺からの血液を受ける左房と、全身に血液を送り出す左室の間にある僧

僧帽弁は、「前尖」と「後尖」という2枚の弁で出来ており、これらの弁を「弁輪」「腱索」「乳頭筋」などの組織が支える構造になっています〈図5〉。

図5 僧帽弁の構造

僧帽弁は、前尖、後尖、それを支える弁輪、腱索、乳頭筋からなる



僧帽弁閉鎖不全症は、前尖、後尖やその支持組織に何らかの理由で異常が起き、僧帽弁がうまく閉まらなくなって血液の逆流が生じる状態を言います。原因は、加齢による弁の変性のほか、心筋梗塞や拡張型心筋症など他の疾患に起因するものなど様々です。血液の逆流が重症になっても、この病気はゆっくり進行するため、なかなか症状は出ませんが、より進行すると息切れなどの症状が現れ、ついには心不全を起こしてしまいます。

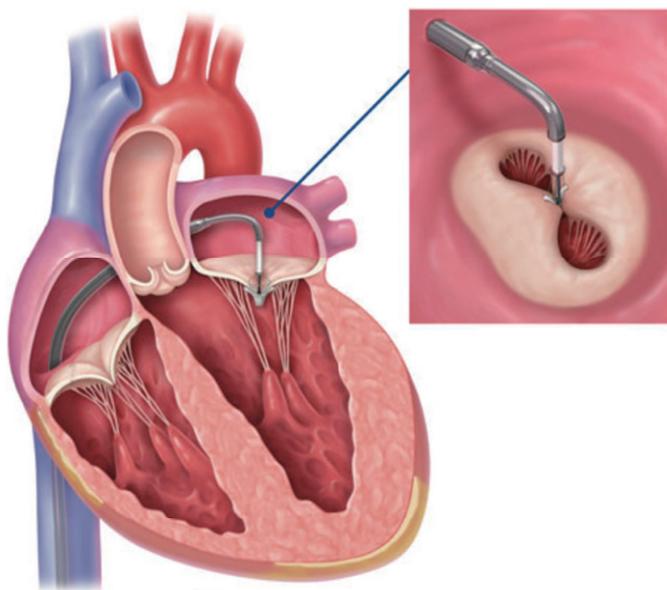
息切れなどの症状が現れる、または症状がなくても心臓の機能が低下してくる傾向がみられれば、僧帽弁閉鎖不全症に対する治療を行う必要があります。利尿剤や心臓を保護する薬などで、ある程度症状を軽減させることはできるものの、逆流の程度が重症の場合は、やはり僧帽弁そのものを治療しないと、心不全はなかなかコントロールできません。

僧帽弁の治療法は、今までは外科的に僧帽弁を修復する方法（僧帽弁形成術）、または僧帽弁を人工弁に置換する方法（僧帽弁置換術）しかありませんでしたが、最近になってカテーテル治療が可能となりました。

僧帽弁閉鎖不全症のカテーテル治療

僧帽弁閉鎖不全症のカテーテル治療は、「経カテーテル僧帽弁クリップ留置術」と言い、MitraClip（マイトラクリップ）というクリップ状のデバイス（装置）で、前尖と後尖をつまんで、逆流を止める方法です（図6）。わが国では2018年4月から保険適応の対象になっています。

図6 経カテーテル僧帽弁クリップ留置術
（マイトラクリップ）

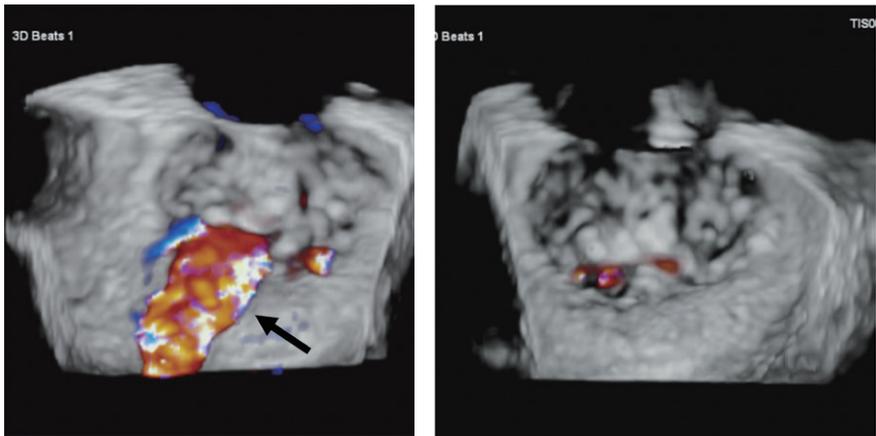


足の付け根にある太い静脈（大腿静脈）から右心房にクリップ付きのカテーテルを進め、心房中隔を経て左心房から僧帽弁に到達させて、クリップを取り付けます。外科的な治療に比べて低侵襲で、治療後の回復

も早い場合、高齢や他に重い病気を併存している、手術のリスクが高い患者さん、また心機能が低下している患者さんに適した治療法と言えます。

外科的な治療が向いているか、カテーテルによる治療が向いているかは、個々の患者さんにより異なります。僧帽弁の形態や逆流の原因の場所などを心エコー図検査で細かく診断して、ハートチームでどの治療法が適しているか判断していきます。〈図7〉のように、カテーテルによるクリップ治療によって僧帽弁逆流が制御できると、息切れが改善し、心不全をコントロールすることができます。

図7 マイトラクリップを施行した症例の3次元心エコー図
(左は術前、右は術後、矢印は僧帽弁逆流) 術後、逆流はほぼ消失している



よく、マイトラクリップ治療を受けた患者さんから「定期的にクリップを入れ替える必要がありますか？」と聞かれます。しかし、クリップはいったん留置すれば、入れ替えたりする必要はありません。

この治療も手術の一種ですから、リスクはゼロというわけではありませんが、低侵襲で行うことができますので、外科手術がハイリスクの患者さんの新しい選択肢となることは間違い無いと思います。

他の弁膜症のカテーテル治療

①大動脈弁生体弁置換術後の生体弁機能不全に対するカテーテル治療

弁膜症に対して外科的に生体弁置換術が行われた場合、生体弁は時間の経過とともに劣化していきます。若い患者さんであればあるほど、劣化のスピードは速く、そのため一般的に若い人には機械弁(チタンやカーボンなどの人工の材料を使った人工弁)、年配の人には生体弁を使用することが多いのです。

年配の方に生体弁置換術を行っても、日本人は長寿ですので、生体弁の劣化により、高齢になってから再度弁置換術を行わないといけなくなることがあります。二度目の開胸手術は、前回の手術による癒着などの問題から、手術のリスクが高くなります。このような大動脈弁生体弁置換術を受けて生体弁が劣化した患者さんに対し、カテーテルによる人工弁置換術を行う治療が、2018年7月から可能になり、ハイリスクの再手術を避けることができるようになりました〈図8〉。

図8 大動脈弁の生体弁機能不全に対するカテーテル治療



②三尖弁閉鎖不全症に対するカテーテル治療

三尖弁は、〈図1〉で確認していただきたいのですが、右心房と右心室の間にある弁です。この三尖弁の閉鎖不全症は高齢の患者さんでよくみられ、今、注目を集めている弁膜症です。僧帽弁や大動脈弁の弁膜症と異なり症状が出にくいいためこれまではあまり注目されてきませんでした。最近になって三尖弁閉鎖不全症が、心不全やそれに伴う腎機能低下や肝機能障害に強く関わっているということがわかってきました。

しかし、三尖弁の外科手術の成績は悪く、手術をした後1か月以内に亡くなる比率が、欧米では8～10%とされています。このため、より低侵襲の治療法の出現が待たれています。その一つがカテーテル治療です。現在は一般的な医療として実施できませんが、マイトラクリップと同じようなカテーテルによるクリップ治療の治験が行われています〈図9〉。

近い将来、この方法で三尖弁閉鎖不全症の治療がなされていくものと思われ、大きな期待が寄せられています。ただし、これも、三尖弁の形態によって、可能な場合とそうでない場合がありますので、心エコー図検査を中心に細かく診断していく必要があります。

図1 心臓の構造

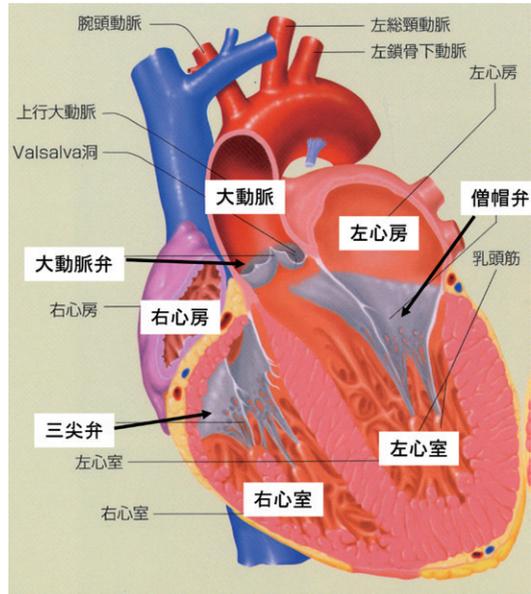
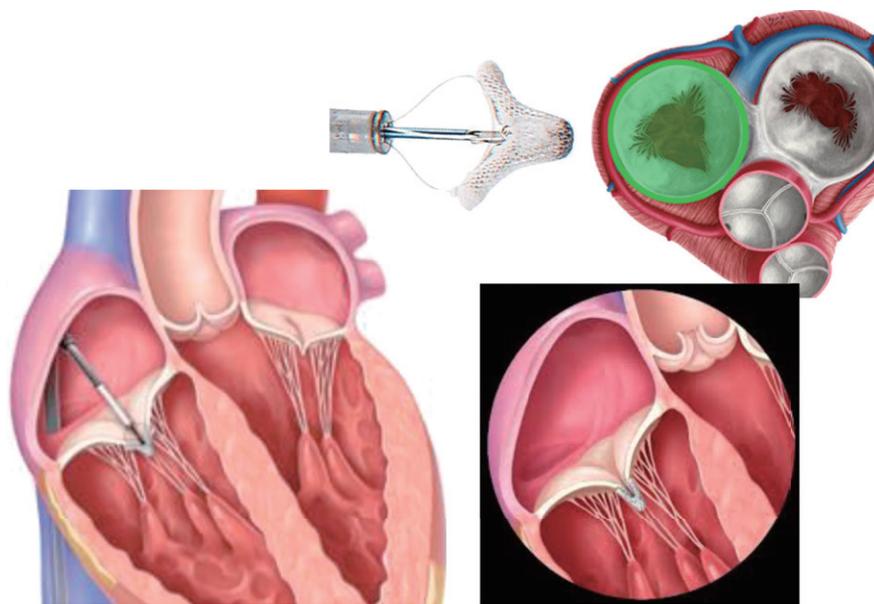


図9 経カテーテル三尖弁クリップ留置術



最後に

弁膜症に対するカテーテル治療は、高齢の患者さんや他に重い病気がある併存症によって手術のリスクが高い患者さんにとって、非常に有用な選択肢となります。用いる機器も技術も年々進歩しており、今後その適応が広がるものと思われます。一方で、カテーテル治療に向いている患者さんと向いていない患者さんを見極めなければなりません。選択肢の増えた弁膜症治療で、それぞれの患者さんに最も適した治療法を選択していくことが重要だと考えています。

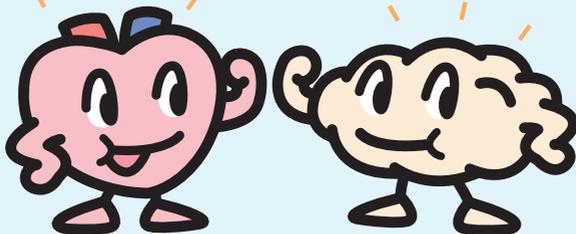
「知っておきたい循環器病あれこれ」は、シリーズとして定期的に刊行しています。国立循環器病研究センター2階 外来フロア総合案内の後方に置いてありますが、当財団ホームページ (<http://www.jcvrf.jp>) では、過去のバックナンバー全てをご覧になれます。

冊子をご希望の方は、電話で在庫を確認のうえ、郵送でお申し込み下さい。

- ⑬⑩ 循環器病の予防 鍵は10項目 - 健康長寿を目指す - ⑬⑨ 「国循」と「健都」の役割…新しい医療・研究への飛躍
- ⑬⑨ 増え続ける高齢者の心不全 ⑬⑧ 循環器病治療の麻酔…重要性と進歩
- ⑬⑧ 心臓・血管・脳を診る最前線 - 画像診断と心臓リブリカの話 - ⑬⑦ なぜ大切か? 循環器病の臨床研究 - 目的と患者さんの参加 -
- ⑬⑦ 循環器病の「ハートチーム」、医療 ⑬⑥ 心房細動治療の最前線
- ⑬⑥ 循環器病と妊娠・出産 ⑬⑤ 大動脈解離治療の最前線
- ⑬⑤ がんと心臓病 - なぜいま「腫瘍循環器学」なのか ⑬④ 循環器病と新型コロナウイルス感染症 -「対コロナ、withコロナ、へ-
- ⑬④ コロナ禍に挑む国循の新研究 - 新鋭エクモと高性能マスク - ⑬③ 血栓をどう防ぐか…抗血栓療法の前線
- ⑬③ 高齢者に増える循環器病…早期発見のポイントは? ⑬② 循環器病を予防する…コロナ禍だからこそ
- ⑬② 最新型ペースメーカーと植え込み型除細動器~仕組みや治療の実際~ ⑬① 人工心臓で生きる ~ 公的医療保険適用で永久使用の時代に ~
- ⑬① より長く元気に活躍できる社会の実現に向けて ~ 脳卒中・循環器病対策基本法と循環器病対策推進基本計画について ~
- ⑬① 若い人にも起こる認知症~若年性認知症の原因と対処法~ ⑬① 災害時における循環器病~エコノミクス症候群とたこぼし心筋症~
- ⑬① 思わぬ原因の高血圧~腎血管性高血圧と原発性アルドステロン症~ ⑬① 肺高血圧症はどんな病気? ~その原因と治療法の進歩~
- ⑬① 脳卒中・心筋梗塞の前触れと早期対策

皆様の浄財で循環器病征圧のための研究が進みます

循環器病の征圧にお力添えを!



税制上の特典があります

【募金要綱】

- 募金の目的 循環器病に関する研究を助成、奨励するとともに、最新の診断・治療方法の普及を促進して、国民の健康と福祉の増進に寄与する
- 税制上の取り扱い 法人寄付：一般の寄付金の損金算入限度額とは別枠で、特別に損金算入限度額が認められます。
個人寄付：「所得税控除」か「税額控除」のいずれかを選択できます。
相続税：非課税
※詳細は最寄りの税務署まで税理士にお問い合わせ下さい。
- お申し込み 電話またはFAXで当財団事務局へお申し込み下さい
事務局：〒564-0027 大阪府吹田市朝日町1番301-3（吹田さんくす1番館）
TEL.06-6319-8456 FAX.06-6319-8650

つながる募金

ソフトバンク株式会社が提供する『つながる募金』により QRコード等からのシンプルな操作で、循環器病研究振興財団にご寄付いただけます。



【ソフトバンクのスマートフォン以外をご利用の場合】

- ・クレジットカードでのお支払いとなるため、クレジットカード番号等の入力が必要です。
- ・継続期間を1ヵ月（1回）、3ヵ月、6ヵ月、12ヵ月から選択することができます。寄付期間を選択して寄付されている場合、途中で寄付の停止や寄付期間の変更はできません。

下記QRコードを読み取って頂くと
寄付画面に移行します。



ソフトバンクの
スマートフォン



ソフトバンク
以外

【領収書の発行について】

領収書は、1,000円以上のご寄付について発行させていただきます。

領収書の発行を希望される場合は、ご寄付のお申込み後「団体からの領収書を希望する」ボタンを押してお手続きください。

※1回（単発）ごとのご寄付の領収書はお申込日から2～3ヶ月後を目処に、毎月継続のご寄付の場合はその年の1月～12月分を翌年2月中旬までにお送りします。

※領収書の日付は、ソフトバンク株式会社から当財団へ入金があった日とさせていただきます。

循環器病研究振興財団は1987年に厚生大臣（当時）の認可を受け、「特定公益増進法人」として設立されましたが、2008年の新公益法人法の施行に伴い、2012年4月から「公益財団法人循環器病研究振興財団」として再出発しました。当財団は、脳卒中・心臓病・高血圧症など循環器病の征圧を目指し、研究の助成や、新しい情報の提供・予防啓発活動などを続けています。

知っておきたい循環器病あれこれ ⑮

進む心臓弁膜症のカテーテル治療

2023年3月1日発行

発行者 公益財団法人 循環器病研究振興財団

編集協力 関西ライターズ・クラブ 印刷 株式会社 新聞印刷

本書の内容の一部、あるいは全部を無断で複写・複製・引用することは、法律で認められた場合を除き、著作権者、発行者の権利侵害になります。あらかじめ当財団に複写・複製・引用の許諾をお求めください。



この冊子は循環器病チャリティーゴルフ（読売テレビほか主催）と協賛会社からの基金をもとに発行したものです

協 賛



第一三共株式会社



Boehringer
Ingelheim

日本ベーリンガーインゲルハイム株式会社



サノフィ株式会社

一生涯のパートナー

第一生命



Dai-ichi Life Group



未来を語る人が好きです

大同生命

順不同



JCRF

公益財団法人 循環器病研究振興財団

Japan Cardiovascular Research Foundation