

心臓弁膜症

Heart Valve Disease

心臓の断面図／心臓は血液を受け入れ、送り出すポンプ。全身から戻ってきた血液は右心房・右心室を経て肺に。ここで二酸化炭素と酸素を経て左心室から大動脈に送り出される。この血液の動きをコントロールし、逆流を防いでいるのが弁である。静脈系の右心房・右心室には三尖弁と肺動脈弁。肺から血液に戻る動脈系では僧帽弁と大動脈弁がある。病変が多いのは、この僧帽弁と大動脈弁。

エドワーズライフサイエンス(株)
セント・ジュード・メディカル(株)

心臓は人体の隅々に血液を送り出すポンプである。この心臓に栄養を補給する冠状動脈の疾患に続いて多いのが弁に関する障害。心臓弁膜症だ。最重要と
いっていい臓器だけに、その故障は死すら予感させるが、現代の医療は二〇年前とは大違い。弁の形成や人工弁との交換(置換)によって、短期間で元を取り戻せるのである。

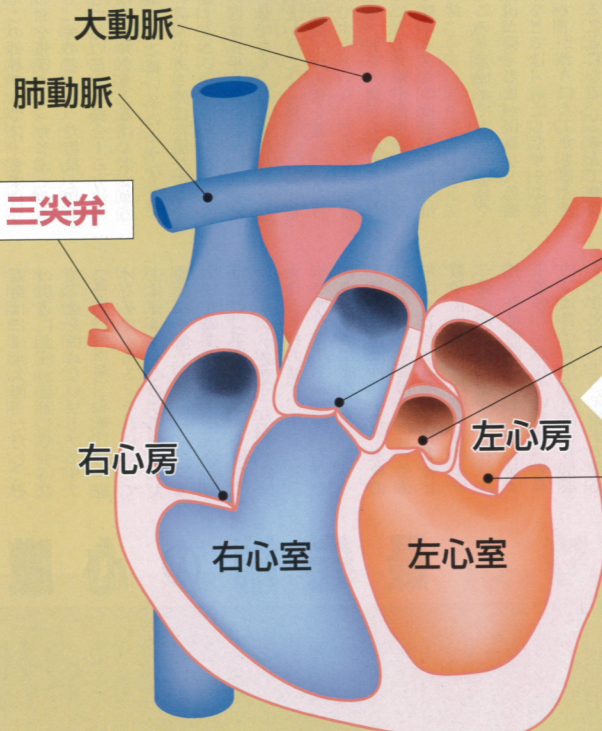
肺動脈弁

大動脈弁

僧帽弁

三尖弁

上からみた断面図



機械弁の例／素材はパイロライトカーボン(黒鉛)。ほぼ永久的に使用できる耐久性が特長。「周縁部を薄くして開口部が大きい。それだけ身体への負担も少ないから優秀ですよ」と四津良平教授。



生体弁の例／ウシ心臓の膜やブタ大動脈弁の生体材料から作られる。薬の副作用が少なく、健康人同様の生活が可能ではあるが、15～20年で徐々に劣化していき再手術が必要。



人工弁輪／弁形成術に於いて正常な機能・形状に戻す為の補強リング。樽の枠木形を守るタグと同じと考えられている。

資料協力／エドワーズライフサイエンス株式会社
セント・ジュード・メディカル株式会社

弁の形成や置換によって、
短期の完治を目指す。
技術の進化で
心臓手術は
もう怖くない！

一日十回も
開閉する心臓の弁

心臓は握りこぶしよりやや大きな臓器であり、心筋(心臓の筋肉)が収縮を繰り返すことで、血液を人体に送り出すポンプとして機能している。この心臓に関する疾患は様々だが、大きく二つに分けられる。

心筋は他の臓器と同じく酸素や栄養を補給する血液が必要であり、心臓の表面を走る冠状動脈(冠動脈)がその役割を担っている。この動脈が狭くなったリ詰まることで発生するのが狭心症や心筋梗塞だ。このため、問題のある血管とは別に新たな

量の血液を循環させており、それをコントロールするのが二つの心房・心室の出入口にある四つの弁である。正常な心拍は一分間に六〇～九〇回だから、この四つの弁は一日に十回以上も開閉しているわけだ。

これらの弁が硬くなったり血流が狭くなった状態を「狭窄」、開閉がうまくいかなくなり、血液の一部が逆流してしまう状態を「閉鎖不全」と呼ぶ。

増加する
「心臓弁膜症」
早めの診断を

こうした弁に関する障害は「心臓弁膜症」と総称されており、金沢大学医学部・東京医科大学心臓外科の渡邊剛教授は「全国で心臓手術は年間約四万例ですが、その半数が冠動脈バイパス手術。残り二万例のうち五千が先天性心疾患で、一万五千が弁膜症。大動脈弁が八千で僧帽弁が七千前後です」と語る。僧帽弁は左の心房で肺からの新鮮な血液を受け取り、大動脈弁はその血液を全身に送り出す際のバルブ。静脈系の右心房・心室よりも、動脈に関連する弁の障害のほうが圧倒的に多いようだ。この心臓弁膜症の原因は先天性と後天性があり、後天性ではリウマチ熱によるものが多かったが、抗生物質の進歩で今では激減。その一方で、高齢化によ

血流ルートを作ってやるのがバイパス手術である。これは心臓表面の話だが、内部でも障害は起きる。心臓の壁に穴が開くなどやばい様々な症例があるが、最も多いのが弁に関するものだ。心臓内部は左右二つに仕切られており、それぞれ心房と心室を備えている。身体から戻ってきた血液(黒っぽい静脈血)は、まず右心房から右心室を経て肺動脈から肺に送られる。呼吸によって二酸化炭素を酸素と交換した血液は、左心室を経て左心室から大動脈によって全身に送り出されていく。つまり、心房と心室のコンビネーションによる収縮運動で大

る弁の硬化(石灰化)や変性を原因とする「大動脈弁狭窄」や「僧帽弁閉鎖不全症」などが増加しているという。また、虫歯治療などをきっかけとして雑菌が心臓の中で繁殖。弁の機能を妨げる「感染性心内膜炎」も怖い。慶應義塾大学病院外科(心臓血管)の四津良平教授は「弁に巣くった菌の塊がはがれて血管を通して脳に至れば脳梗塞になるので、早期の手術が必要」という。

症状としては、動悸、息切れ、呼吸困難、ムクみ、ダルさなど。一般的に心臓弁の障害は急激に悪化することが少ないため、自覚症状に乏しく、身体が耐えきれなくて初めて突然に具合が悪くなるケースが多い。「ムクみやダルさは年齢のせい」などと楽観しているが、実は弁膜症の隠れた初期症状だったりするので用心を。胸に強い痛みを感じた時はすでに余命3年ということもあるので、どんな病気になるかが、中高年になって違和感があつたから早めに診断を受けておきたい。

「弁形成」や「人工弁置換」で短期の回復へ
その治療だが、症状が軽ければ、血管拡張剤や利尿剤などの薬物で進行を遅らせることは可能でも、弁の病変を回復するこ



大和成和病院院長
倉田 篤 医師

とはいつても、心臓の外科手術は生命に直結する。術後についても、患者の思い通りではない。こんな原因で、こんな症状になった。それで私としてはこんな選択肢がありますとメニューを見せて選んでいただく。

「まず、ストリーを理解していただくことが大切だと思っています。こんな原因で、こんな症状になった。それで私としてはこんな選択肢がありますとメニューを見せて選んでいただく。」

医師と患者 相互の信頼関係が不可欠

肝心の手術だが「心停止時間が三〇分、人工心肺運転時間が一時間。終了までに二時間程度がスタンダード。特別な技術を要する手術ではありません（前述・渡邊剛教授）というから、まさに心強い限り。心臓が元気になるれば生活は前向きに変えることができるのだから思い悩む前に病院に行く。」

まず、機械弁は特殊なカーボン素材（バイロリテックカーボン）を材料としているため、寿命はほぼ永久的。ただし、その周辺に血液が凝固しやすいので、血を固めないワーファリン（血液抗凝固剤）を毎日飲み続ける必要がある。それに対して生体弁はウシ心臓の膜やブタ大動脈弁を加工したもので、機械弁のような血液凝固の心配はない（手術後はワーファリンは必要）。だが、機械弁は長持ちせず、十五〜二十年で弁が劣化するため、その時には再手術となる。

機械弁は一度の手術で永続的だが毎日の薬服用が必要。生体弁はメンテナンスフリーでも十数年後の再手術は避けられない。一般には子供を産みたい若い女性や肝臓障害がある人などは生体弁といわれているが、基本的には自己責任。医師とも相談すべきだが、二〇年後まで考えた自分のライフスタイルや人生観に基づいて意思決定する必要がある。

それに対して疑問や質問、要望や希望があればどんどん言っていた方がいい。こちらで対応できなかったら、別の医師や病院を紹介も書きます。体裁などを気にせず、お互いに裸になって本当のことを言うことが大切です。合併症などのリスクについても納得していただくほかないですが、その後はすべて私の責任。失敗も含めて、すべて執刀医が引き受ける覚悟。だからこそ、患者さんからの信頼が不可欠なのです。

ここまでできた！患者にやさしい、最先端の心臓外科手術！



小さな穴から内視鏡を挿入し、その画像を見ながら行う手術が普及しつつある。これを内視鏡（「手」と呼ぶが、身体を大きく切開しない低侵襲が際立った特長。しかし、小さな穴から器具を操作して手術するため、外科医には高度な技術が要求される。それを機械に代替させるのが、ロボットを利用した手術である。東京医科大学病院では、二〇〇四年に米国で開発された手術ロボット「ダヴィンチ」を導入。僧帽弁の形成手術などで活躍している。

この「ダヴィンチ」は三本の腕を持ち、一本は内視鏡、二本は切除や縫合などを行うほか、電気メスなどの器具を取り付けられることもできる。ロボットが自動的に手術を行うわけではなく、医師が内視鏡の映像を見ながら三本の腕を遠隔操作する。だが、医師の操縦で腕を五ミリ動かすと、ロボットの腕の先は一ミリだけ動く。つまり、医師

普通は一週間の入院が三日間で回復可能

この「ダヴィンチ」を使用している心臓手術に既に六〇例、弁膜症や心房中隔欠損症などに七例の手術を行った渡邊剛教授は、「身体に内視鏡などを挿入する穴を開けるだけなので、負担が極めて少ない。感染症などの心配もありません。普通の切開手術であれば一週間以上の入院が必要になりますが、ほとんどの方が三日で退院しています」と語る。

「通常の心臓の手術では胸骨を切開するの、もっと時間がかりました。使いやすさのためのトレーニングが必要になります。『ダヴィンチ』によって心臓手術は最も適切な手術といえるのではないのでしょうか」

渡邊教授が「ダヴィンチ」を駆使した僧帽弁形成手術の様子と術後をVTRで見せていた。心臓の動きを止めて手術するため、人工心肺は利用するが、輸血など一切ないという。その成果というべきか、手術前には

暗い印象だった患者さんが、手術直後にみごとに明るい表情に変わったのが印象的だった。身体には数か所の穴が残っているが、しばらくすれば跡形もなくなると思われる。

いわば「ダヴィンチ」は、究極の内視鏡手術と表現できるかもしれない。医師の操縦装置とロボットの操作部分は機械的に直結していないため、遠隔地での手術も可能。海外ですべての実例もあるようだ。拠点を設置すれば、東京で行った手術を地方でも受けられるようになるわけだ。

僧帽弁形成術をダヴィンチを用いて行っているという。



肋骨間を5センチ程度切開するだけ。負担が少なく傷跡が目立たない！

ポートアクセス法

四津良平 教授／慶義塾大学病院

心臓は胸骨に守られているため、一般的な手術では、その真ん中部分を縦に切開する。胸の中央に二〇〜二五センチの傷が残る。二〜三週間ほど退院はできません（合併症がない場合は、胸骨が回復するまでに八〜十二週間かかるという）。このため、できるだけ切開部分を小さくした「胸壁部分切開」も一九九〇年代後半から行われているが、胸に傷が残る、骨の完治に時間がかかることに変わりはなく、こうしたデメリットを完全に解消した低侵襲の新たな手術方法が「ポートアクセス法」である。胸骨を切らずに、右の肋骨の間を五〜六センチほど切開。そこから特殊な手術用具を挿入して、手術を行う。胸骨切開で稀に起きる重度の感染症にかかるリスクが極めて低く、しかも八日間程度で退院できるほど回復が早い。

このポートアクセス法に一九九六年から取り組んできた慶義塾大学病院外科（心臓血管）の四津良平教授は「患者さんに優しく幸せな手術」と語る。

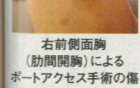
「若い女性の胸に大きな傷が残ると、心にも影響を与えます。ポートアクセス法なら、乳房で隠れる部分に気づかないほど小さな傷になるだけ。クオリティ・オブ・ライフという意味でも有用な手術方法だと思います。内視鏡などの低侵襲手術が話題になっていますが、患者と外科医、それに医療経済の三拍子が揃った低侵襲でなければ普及しないでしょう。このポートアクセス法なら、特別に高額の装置は必要なく、外科医にとっても患者さんにとっても大きなメリットをもたらす手術法だと思います」

手術器具もあれこれと自作。普及途上だが、患者は高く評価

欧米では常識的な手術方法だが、小さな穴から手術を行うため、特別な技術と器具、経験が



ポートアクセス法による肋間開胸



右前側面胸（肋間開胸）によるポートアクセス手術の傷

要求される。このため国内ではまだまだ限られた病院でしか実施されていない。四津教授はポートアクセス法の普及を目指して国内外の心臓外科医に指導するため慶義塾大学病院を開放しているが、さらに手術器具まで自作しているから驚く。

「自分で旋盤を回して金属を加えます。これまでに百種類くらい作って、常用しているのは十五種類かな」

器具が進歩すれば、技術的なハードルも相対的に低くなり、さらに広く普及していくことになるわけだ。このポートアクセス法の主な適応疾患は心房中隔欠損症、僧帽弁狭窄症、僧帽弁閉鎖不全症、三尖弁疾患、心臓腫瘍など。これまでに全国から三七〇例以上の患者さんがポートアクセス法の手術を経験している。患者さんは三月待ちというから、高く評価されているのである。

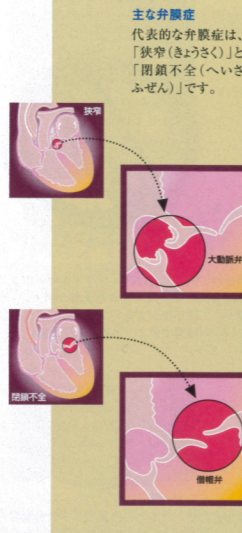
手術器具を写真上／四津良平教授が考案し、自作で作った。そのポートアクセス法の手術後／右胸の五センチ程度の穴から縫合を操作

手術器具を写真上／四津良平教授が考案し、自作で作った。そのポートアクセス法の手術後／右胸の五センチ程度の穴から縫合を操作



心臓弁膜症

Heart valve disease



主な弁膜症
代表的な弁膜症は、「狭窄（きょうさく）」と「閉鎖不全（へいそふぜん）」です。

とはできない。程度や症状にもよるが、元氣な生活に戻するためにはやはり外科手術となる。

この外科手術では、まず自分の弁を修復する「弁形成」がある。弁の悪くなった組織を切除して他の部分と縫合する方法のほか、弁を支えるけん索（弁の端にある細い糸のようなもの）に異常がある時は特別な糸で再建するという方法もある。前述の四津良平教授によれば「弁膜自体でなく、けん索の故障が原因」ということも多い。この手術では人工けん索を縫いつけるわけです」という。どちらの手術でも、弁を外側から締め込むために人工弁輪が使用される。樽を締めるタガの役割を果たすわけだ。

この弁形成ができない場合や、血流が強く形成が困難な大動脈弁などでは、病変した弁を切除して、かわりに人工弁を置き換えることになる。この人工弁は機械弁と生体弁の二種類があり、いずれも一長一短がある。

まず、機械弁は特殊なカーボン素材（バイロリテックカーボン）を材料としているため、寿命はほぼ永久的。ただし、その周辺に血液が凝固しやすいので、血を固めないワーファリン（血液抗凝固剤）を毎日飲み続ける必要がある。それに対して生体弁はウシ心臓の膜やブタ大動脈弁を加工したもので、機械弁のような血液凝固の心配はない（手術後はワーファリンは必要）。だが、機械弁は長持ちせず、十五〜二十年で弁が劣化するため、その時には再手術となる。