

**Medtronic**

# 経カテーテル肺動脈弁留置術 (TPVI) 治療を受けられる患者さんにご家族へ

● 監修:

鈴木 孝明 先生

埼玉医科大学国際医療センター  
小児心臓血管外科

富田 英 先生

昭和大学病院  
小児循環器・成人先天性心疾患センター

原 英彦 先生

東邦大学医療センター大橋病院  
循環器内科



この小冊子は、重度の肺動脈弁逆流症により経カテーテル肺動脈弁留置術 (TPVI: Transcatheter Pulmonary Valve Implantation) を受けられる患者さんご家族の方が、本治療法についてより理解を深めていただくことを目的として作成しています。

# 目次

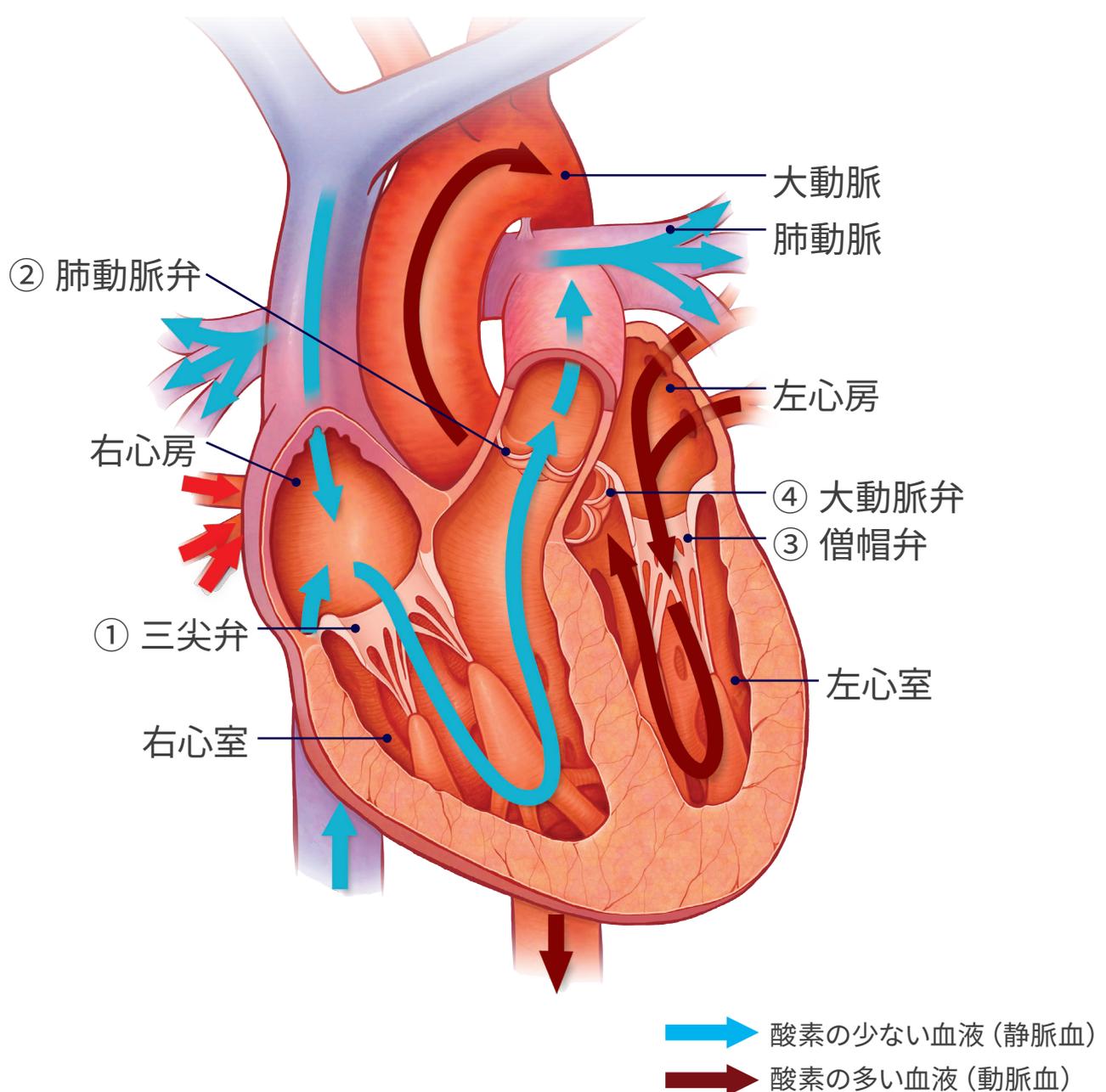
|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| ● <b>心臓について</b> .....             | 4  |
| ● 心臓の構造とはたらき                      |    |
| ● 弁の役割                            |    |
| ● <b>先天性心疾患と肺動脈弁逆流症について</b> ..... | 6  |
| ● 先天性心疾患とは？                       |    |
| ● 肺動脈弁逆流症とは？                      |    |
| ● <b>治療されないと・・・</b> .....         | 8  |
| ● 肺動脈弁逆流症の心臓への長期的な影響              |    |
| ● 新しい弁が必要となる可能性のある症状(右心不全)        |    |
| ● <b>肺動脈弁逆流症の治療選択肢について</b> .....  | 9  |
| ● 肺動脈弁置換術に期待される効果                 |    |
| ● <b>TPVIについて</b> .....           | 10 |
| ● どのような治療法か                       |    |
| ● TPVIによる治療の概要                    |    |
| ● <b>注意点</b> .....                | 12 |
| ● <b>治療後の過ごし方</b> .....           | 13 |
| ● <b>よくある問い合わせ</b> .....          | 14 |

# 心臓について

## 心臓の構造とはたらき

心臓は4つの部屋に分かれており、上の2つは右心房と左心房、下の2つは、右心室と左心室となります。心臓のはたらきは、全身に酸素が豊富な血液を供給することです。まず、全身から右心に戻ってきた酸素の少ない血液（静脈血）を肺動脈を通して肺に送り、酸素を取り込みます。次に酸素を豊富に含んだ血液（動脈血）を左心に戻し、大動脈を通して全身に送り出します。

健康な心臓は1日に約10万回拍動し、毎分約5リットルの血液を送り出します。

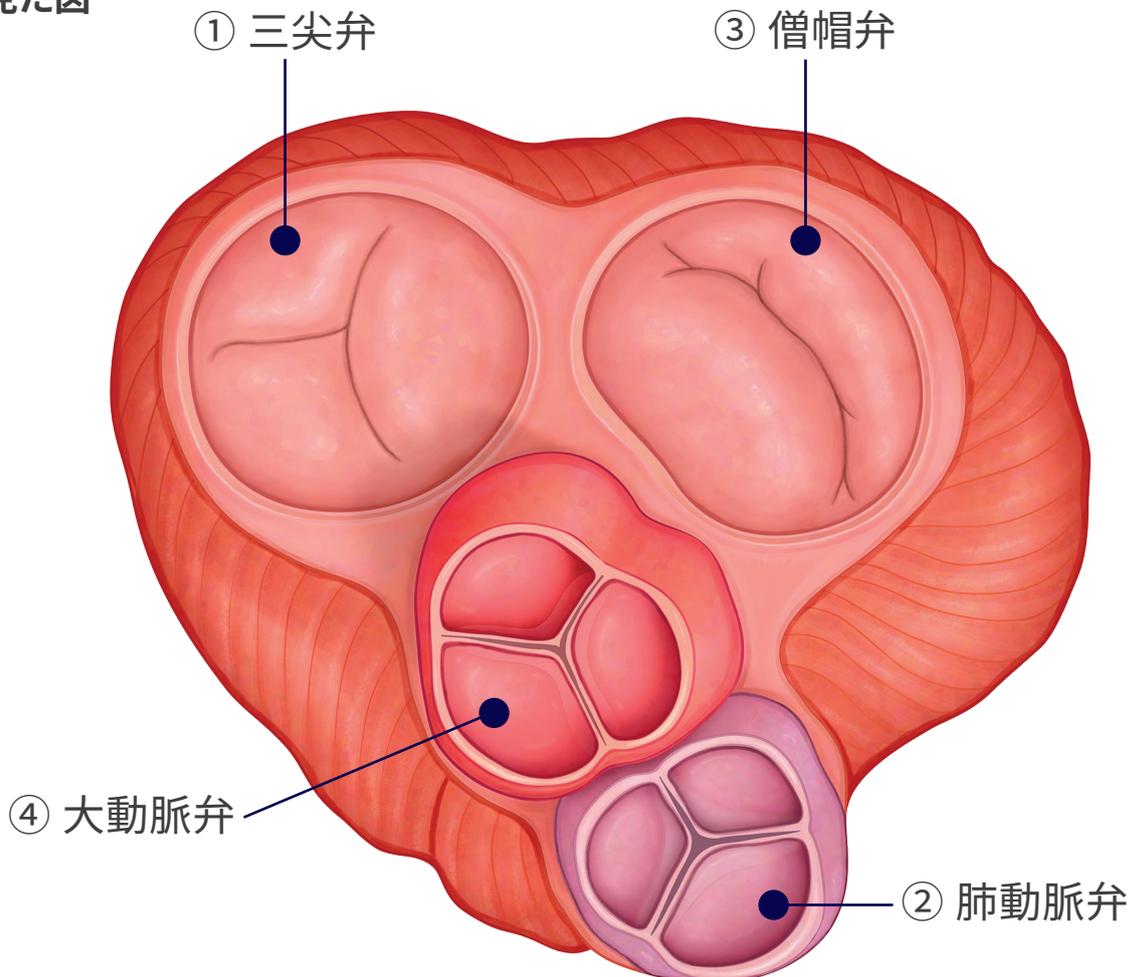


## 弁の役割

心臓の弁は、心臓が血液を送り出すときに開いて血液を一方向に流し、送り出した後はすばやく閉じて血液が逆流しないようにします。この正常な流れに問題があると、心臓は必要な場所に血液を送り出すのが難しくなります。

- ① **三尖弁** | 右心房から右心室へ血流を向かわせます。
- ② **肺動脈弁** | 右心室から主肺動脈に血流を向かわせます。主肺動脈は左右の肺動脈に分岐し、血液を左右の肺に運ぶ大血管です。
- ③ **僧帽弁** | 左心房から左心室へと血流を向かわせます。
- ④ **大動脈弁** | 左心室から大動脈へ血流を向かわせます。大動脈は、酸素を豊富に含んだ血液を左心室から全身に運ぶ大血管です。

### 上から見た図



# 先天性心疾患と肺動脈弁逆流症について



約100人に1人

## 先天性心疾患とは？

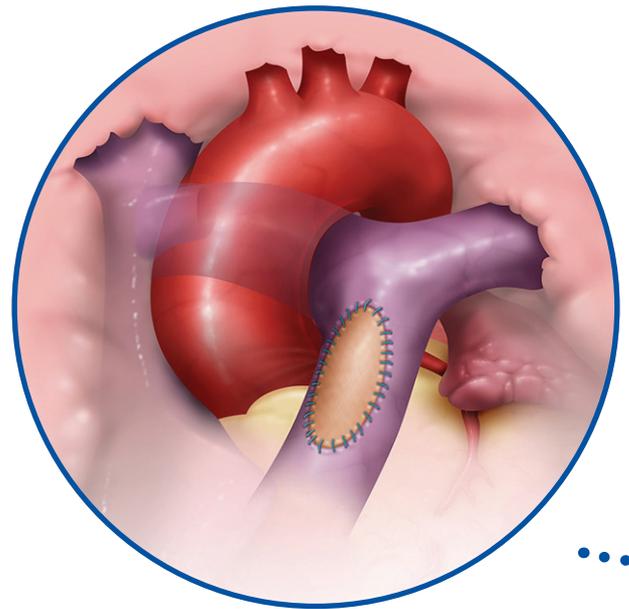
先天性心疾患は生まれつき心臓に障害を持って生まれてくる病気です。

その多くでは、心臓が正常に発達していないか、もしくは肺動脈や大動脈といった心臓から出る大きな血管に障害を生じています。

## 生後間もなく右室流出路に対する外科手術が必要となる先天性心疾患の代表的な例

ファロー四徴症、肺動脈閉鎖症、両大血管右室起始症、大血管転位症、総動脈幹症 など

パッチ修復術後のイメージ

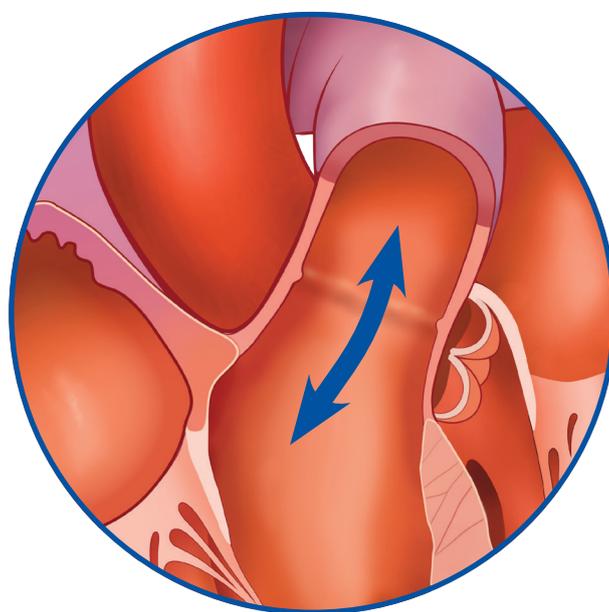


肺動脈弁に影響を及ぼす先天性心疾患をお持ちであり、肺への血流を良くするために人生の早い段階で手術等を受けられた方では、右心室の出口（右室流出路）から肺動脈にかけて外科的に修復（もしくは外科的な修復は行わずに、その他の方法により治療）をされている場合があります。



これらの手術を受けた患者さんでは、術後しばらく経過した後、肺動脈弁が狭窄または閉鎖不全（逆流）を起こすことにより正常に機能していない場合があります。

肺動脈弁位における閉鎖不全（逆流）



## 肺動脈弁逆流症とは？

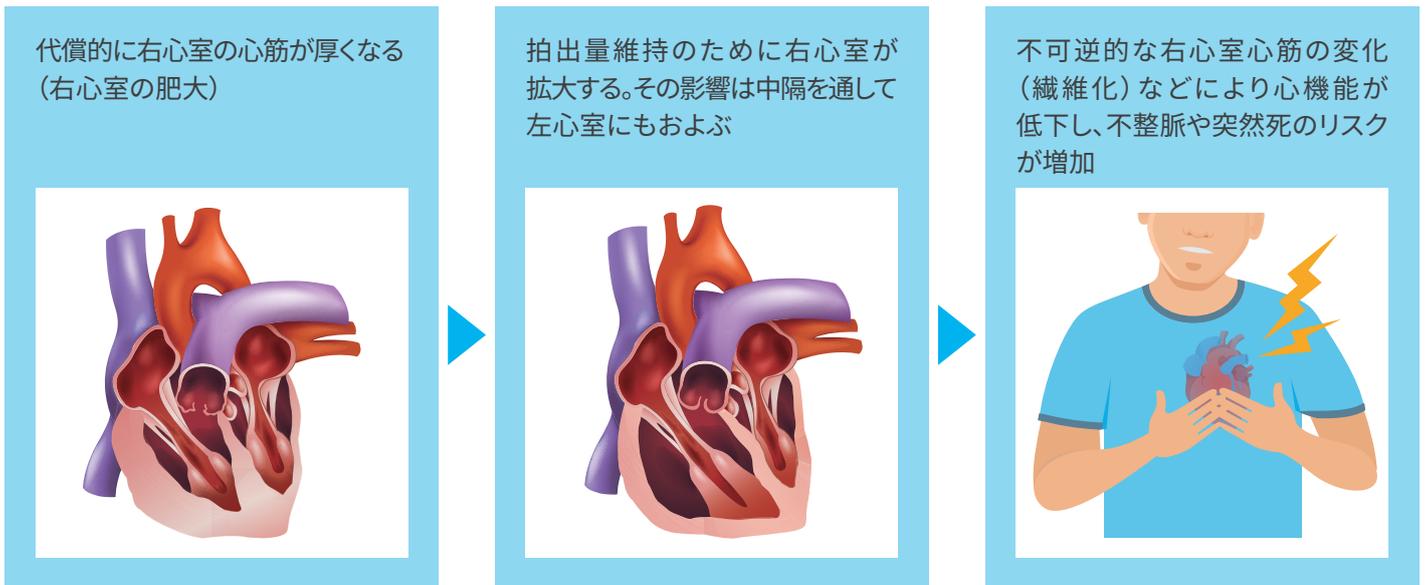
肺動脈弁逆流症では、肺動脈弁において逆流が生じ、右心室に逆向きに血液が漏れる状態となっています。

肺動脈弁逆流症は先天性心疾患の術後、成人期に問題となる続発症では高頻度に見られるもので、逆流が重度の場合は、肺動脈弁の置き換え（肺動脈弁置換術）を勧められることがあります。

# 治療されないと・・・

## 肺動脈弁逆流症の心臓への長期的な影響

肺動脈弁逆流症では、右心室へより多くの血液が流れ込み（容量負荷の増大）、右心室が本来よりも多くの血液を送り出さなければならなくなっています。そのため右心不全が進み、長期的には以下のようなことが考えられます。



## 新しい弁が必要となる可能性のある症状(右心不全)

- 体を動かした時の疲労感や息切れ
- 四肢のむくみ、めまい、または体力低下
- 心拍数や心拍リズムの不整、または心臓がバクバク、ドキドキしている感覚(動悸)
- 失神またはそれに近い症状

症状は軽度のものから重度のものまでさまざまです。

また、症状を自覚しないまま右心不全が進行していることもあります。

このような症状がある場合は、早めに主治医にご相談ください。

また、定期的な診察と検査により、心臓の状態を把握しておくことが大切です。

# 肺動脈弁逆流症の治療選択肢について

通常は、まずは保存的療法（薬物療法など）により経過観察が行われます。それでも肺動脈弁逆流が一定以上（中等度から重度）認められ、なおかつ右心室機能への影響が懸念される場合、肺動脈弁置換術の適応となります。機能不全に陥った肺動脈弁の代わりに、新たに肺動脈弁を植込む治療が肺動脈弁置換術になります。

肺動脈弁置換術には開胸手術により新たな弁を植込む治療法（外科的肺動脈弁置換術）と、カテーテルと呼ばれる細い管を血管を通して体内に挿入し、新たな弁を植え込む治療法（経カテーテル肺動脈弁留置術（TPVI））があります。

| 外科的肺動脈弁置換術              | 経カテーテル肺動脈弁留置術（TPVI）                      |
|-------------------------|--|
| 従来行われており、臨床的エビデンスが揃っている | 外科手術に比べて歴史は浅く、新しい治療方法                    |
| 開胸が必要                   | 開胸の必要がなく、多くの場合、大腿部の静脈からカテーテルを挿入し治療を行う    |
| 退院まで期間が必要な場合が多い         | 開胸の必要がないため、手術時間が短く、また、退院までの期間も短くて済む場合が多い |

## 肺動脈弁置換術に期待される効果

- 肺動脈弁機能の回復
- 生活の質（クオリティ オブ ライフ）の向上
- 適切なタイミングで治療を行った場合、右心室機能が回復



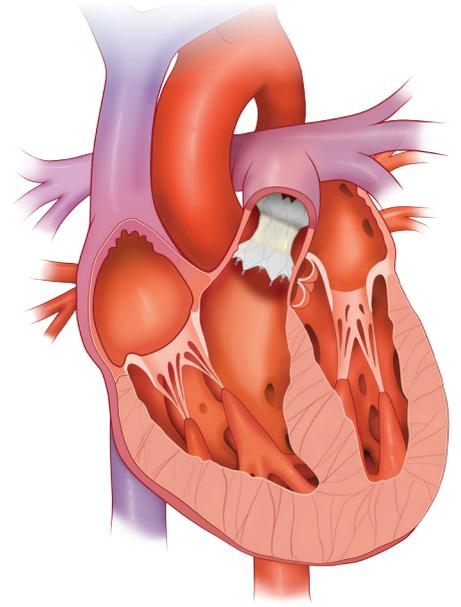
# 経カテーテル肺動脈弁留置術 (TPVI) について

経カテーテル肺動脈弁留置術 (TPVI) は、開胸手術を行うことなくカテーテルと呼ばれる細い管を用いて肺動脈弁留置術を行い、損なわれた肺動脈弁機能を回復することを目的としています。

## どのような治療法か

TPVIでは、外科手術で開胸して新しい肺動脈弁を縫い付ける代わりに、生体弁を取り付けたカテーテルを静脈から挿入し、心臓まで送り届けます。新しい弁は植込み完了後、すぐに機能し始めます。

自己もしくはパッチ修復術後の右室流出路を有する患者さんに対するTPVIは、外科手術のリスクが高く、TPVIによる治療が最善と判断された重度の肺動脈弁逆流症の患者さんのための治療選択肢です。



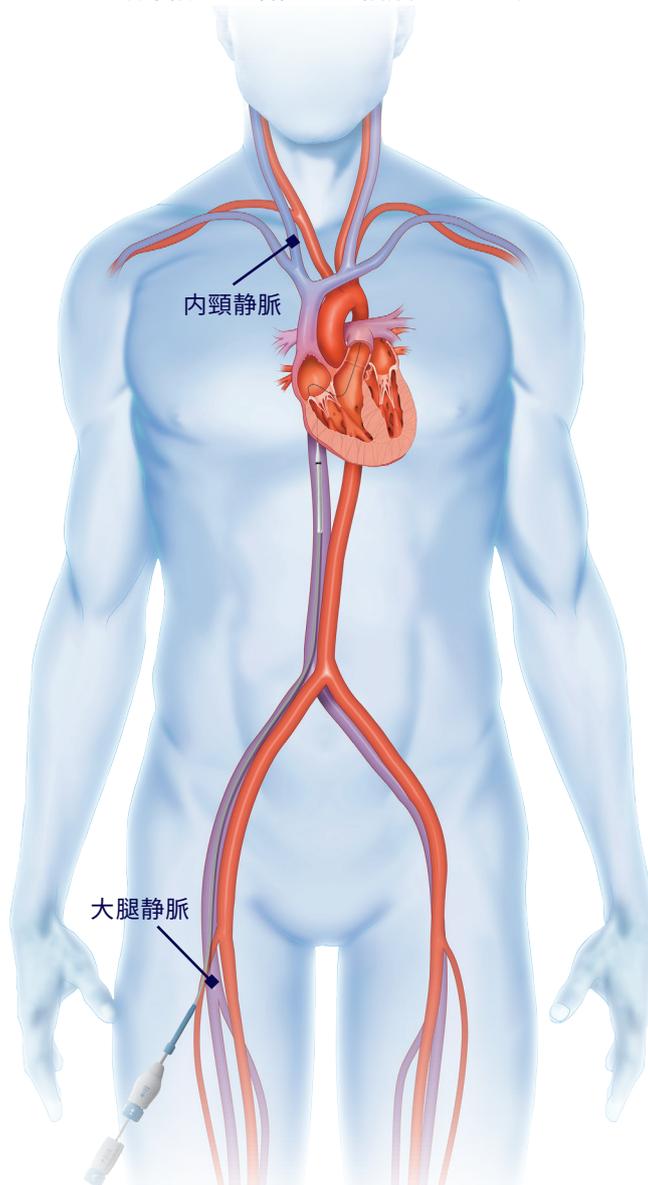
## 対象とならない患者さん

自己またはパッチ修復術後の右室流出路を有する患者さんに対するTPVIは、以下の患者さんでは適応対象外となります。

- 感染症にかかっている場合
- 抗血栓治療薬を服用できない場合
- 特定の金属（ニチノールなど）に対する金属アレルギーがある場合
- 過去に外科的に人工導管（コンデュイット）または人工弁を植え込まれている場合

## TPVIによる治療の概要

1. 麻酔で眠った状態で治療は行われます。
  2. 足の付け根にある静脈(大腿静脈)もしくは首の静脈(内頸静脈)より、生体弁を取り付けたデリバリーカテーテルシステムを静脈に挿入し、心臓内に送り届けます。
  3. 生体弁が目的の位置に到着したら、その位置で弁を拡張します。
  4. 拡張した生体弁はすぐに機能し始め、血液が右心室から新しい弁を通して肺動脈に流れ出します。
  5. その後、デリバリーカテーテルシステムを取り除きます。検査を行い、弁が適切に機能していることを確認します。
  6. すべての機器類を取り除き、止血操作を縫合し、治療が完了します。
- こちらは、TPVIの一般的な流れをご紹介したものになります。実際の治療は使用される医療機器、医師または患者さん個々の状態により異なる場合があります。詳細は主治医にご相談ください。



二次元コードを読み込むと  
動画をご覧いただけます

# 注意点

## 肺動脈弁留置術に関するリスク

外科手術およびTPVIにはそれぞれ手技に伴うリスクや留置した弁の寿命などの可能性があり、追加で手術が必要になったり、ごく稀ですが死亡に至る可能性もあります。外科手術については長年に渡る臨床経験がありますが、TPVIについては比較的歴史が浅く、長期的な結果については現在研究中です。

こちらでは現在までに確認されているTPVIで想定される主なリスクの一例をご紹介します。各リスクは患者さんの状態によって異なりますので、詳しくは主治医にご相談ください。

### 知っておくべきリスク

TPVIで考えられる主なリスクは次のとおりです。

- 死亡
- 弁の機能不全 (弁の狭窄、逆流など)
- 弁の一部または弁組織の劣化、肥厚、破損
- 出血および手技に伴う心臓・血管合併症
- 留置した弁による周囲組織への影響
- 感染症 (感染性心内膜炎を含む)
- 心拍数や心拍リズムの不整の出現 (一時的なものも含む)
- 弁の予定外の位置への留置や意図しない移動など
- 血栓形成、および血栓が体の他の部位に移動する可能性
- カテーテル挿入部位の痛みや腫れ

など

# 治療後の過ごし方

## 治療直後から退院まで

治療直後は、通常は、麻酔から覚めたら集中治療室へ移動し、その後は経過観察のため、一般病棟で一定期間の入院が必要となることがあります。平均して1～2日で日常生活の動作を行うことができます。

## 退院後

退院後は、最良の治療結果を得るために、主治医のアドバイスを守ることが大切です。

- 処方されたとおりに薬を服用し続けましょう。
- アドバイスされた生活上の注意点を守りましょう。
- 経過観察のための定期的な診察・検査を忘れずに受けましょう。
- 痛みやその他の症状がある場合は、主治医に相談しましょう。
- 原因不明の長引く発熱がある場合は、主治医に相談しましょう。
- 生体弁が植え込まれていることを示す患者さん用のカードを渡された場合は、常に携帯するようにしましょう。



# よくある問い合わせ

## いつから日常生活、仕事、運動を再開できますか？

多くの場合、数日以内に日常生活や仕事に戻ることができます。スポーツ競技等の激しい運動を再開できる時期については、主治医にご相談ください。

## 生体弁が植え込まれた状態でX線撮影をしても大丈夫ですか？

生体弁の植込み後、X線撮影をしても問題ありません。

## 生体弁が植え込まれた状態で、MRIなどの心臓の画像診断を受けても大丈夫ですか？

生体弁に合わせた特定の条件下で、MRI検査を受ける必要があります。

MRI検査が必要な場合は、担当医またはMRI技師に、生体弁が植え込まれていることを伝えるか、担当医に携帯している患者さん用のカードを見せてください。

## 生体弁が植え込まれた状態で、空港のセキュリティを通過しても大丈夫ですか？

はい、空港のセキュリティシステムは生体弁に影響がなく、空港の警報が鳴ることもありません。

## 生体弁の耐久性はどれくらいですか？

弁の耐久性は健康状態や心臓の状態など、多くのことに左右されます。一般的に多くの生体弁では、耐久性は約10～15年程度とされています。患者さんによっては、機能不全に陥った生体弁を修復するために別の処置や手術が必要になることがあります。

## 他の医療処置または歯科処置が必要な場合はどうなりますか？

医療処置または歯科処置の前に、主治医と歯科医にお知らせください。医療処置または定期的な歯のクリーニングを含めた歯科処置の前に薬が必要になることがあります。

## ボディピアスなどを入れることはできますか？

ボディピアスなどをいれることは避けるべきです。もし希望する場合は、事前に主治医にご相談ください。場合によっては、手術前に薬が必要になることがあります。

TPVIについて、さらにご質問がある場合は、主治医にご相談ください。



# Medtronic

日本メドトロニック株式会社

ストラクチャルハート

〒108-0075 東京都港区港南1-2-70

[medtronic.co.jp](http://medtronic.co.jp)

© 2022 Medtronic. Medtronic、メドトロニック及びMedtronicロゴマークは、Medtronicの商標です。TMを付記した商標は、Medtronic companyの商標です。  
TAVR-294\_Ver.1.0 CBT2202001a 2000