

心疾患の手術について

はじめに

先天性心疾患というのは聞きなれない言葉ではないでしょうか。先天性というのは「生まれつきの」という意味、心疾患というのは「心臓の病気」という意味です。我々小児心臓外科医の仕事は、この生まれつきの心臓の病気に対して、心臓の壁に開いている穴を閉じる、心臓や血管の形をより正常に近い形にする、などにより、この病気を持った子供たちが、より元気になるように、時には命を救うことにあります。これを読んでいるご両親を始めとしたお子様のご家族は、この聞きなれない病気に直面して不安な気持ちでいっぱいだと思います。このページが少しでもそのようなご家族の不安の解消や心臓手術に対する疑問に答えられればと思います。以下に、1. 健康な心臓の構造と血液の流れ、2. どのように治すか、3. いつ治すか、4. 人工心肺装置とは、5. こどもの成長の問題、について解説します。

1. 健康な心臓の構造と血液の流れ

先天性心疾患の手術を理解するには、まず健康な心臓の構造と血液の流れを理解しなければいけません。心臓には、右心房、右心室、左心房、左心室と呼ばれる4つの部屋と左心室の出口である大動脈と右心室の出口の肺動脈があります。また、右心房の入り口である大静脈と左心房の入り口の肺静脈が基本構造になります。血液の流れとしましては、身体で栄養を使い終わった血液はまず上下の大静脈から右心房という右側の部屋に戻ってきます。右心房で一時的に貯えられた血液は隣の右心室という肺動脈へ血液を送り出すポンプの役割を果たす心室へ送り出されます。右心室から肺動脈を通過して肺に送り出された血液は、そこで酸素という大事な栄養を血液の中に取り込みます。酸素をもらった血液が今度は肺静脈を経由して左心房という左側の心臓の部屋に戻ってきます。そして、栄養豊富な血液は隣の左心室というポンプの部屋へ運ばれ、そこから大動脈を通過して身体全体へ送り出されます。酸素や栄養を身体の隅々にまで運び終わった血液は再び右心房へ還ってくることとなります（図1）。

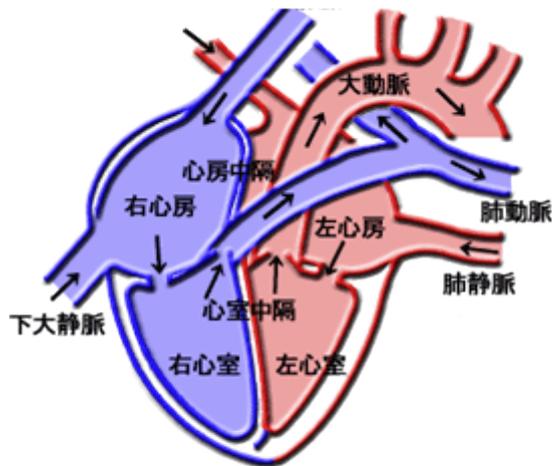


図 1(<http://www.mmjp.or.jp/HeartBox/zu/>より引用)

2. どのように治すか

次に、手術についての話に移りますがここでは根治手術の話をしていきます。先天性心疾患の根治手術においては、大きく分けて二つの到達目標があります。それは2心室修復と1心室修復と呼ばれるものです。ここでいう心室というのは、肺動脈へ血液を送り出す右心室と、身体全体へ血液を送り出す左心室のことです。

➤ 2心室修復

2心室修復というのは、心臓の血液の流れを基本的な構造の欄でも述べたような健康な構造と血液の流れに近い形にする治療です。言い換えると、心臓を肺動脈へ血液を送る心室と身体全体へ血液を送る心室の2つの機能を持つように分ける方法です。ほぼ健康な心臓の構造と血液の流れにすることから解剖学的根治手術ともいわれます。例えば、心房中隔欠損や心室中隔欠損など壁に穴が開いている疾患で穴を塞ぐという手術などもこの2心室修復に含まれます。ファロー四徴や大血管転位などの重症疾患も含めて、多くの先天性心疾患はこの2心室修復を目指した手術が行われます。

➤ 1心室修復

これに対して1心室修復というのは、原因は様々ですが心臓を2つの心室に分けることが出来ない場合に行われる治療です。このような心臓病を機能的単心室と呼ぶこともあります。心臓は、一つの心室としての機能しか持てないことになり、この場合この一つしか使えない心室は体に血液を送り出すポンプの役割を担うこととなります。そうすると肺へ血液を送り出すポンプがないので、身体から帰ってくる大静脈の血液を肺動脈へ流すために、大静脈を直接肺動脈へつなぐ手術を行います。身体で栄養を使い終えた血液は右心房、右心室を飛び越えて肺動脈へ直接流れ込むこととなりますので、

これを右心バイパス手術とも言います。また、2心室修復の項で述べた解剖学的根治術に対して、構造は修復されず血液の流れだけ修復されるので、1心室修復は機能的根治手術とも言われます。三尖弁閉鎖がその代表的疾患ですが（図2）、2心室修復と比較して、1心室修復は適応範囲が狭いので、その適応を満たす目的で後に述べます姑息手術や心臓カテーテル検査を何度も繰り返す治療が必要になります。

☆どちらの治療方針になるかは患者さんの数だけパターンがあり、それを小児科医、小児心臓外科医が一緒になって考えていくことになります。

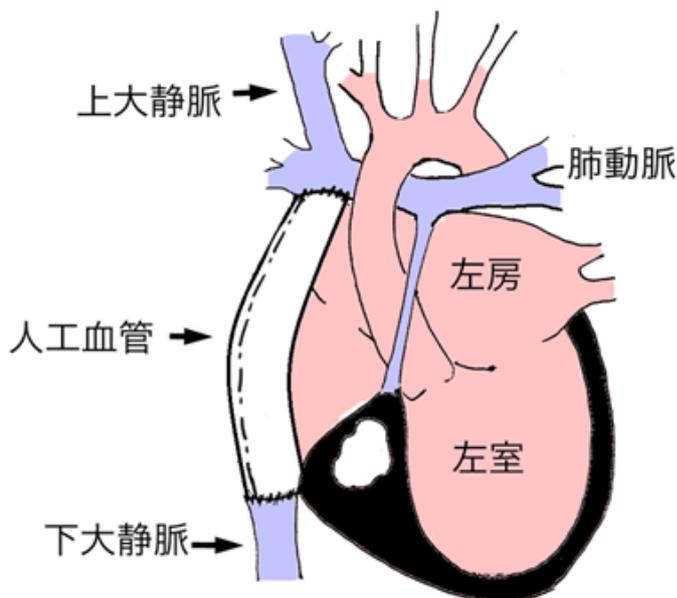


図2 三尖弁閉鎖に対する1心室修復

(http://plaza.umin.ac.jp/~picu/heart/tr_page.htmlより引用)

3. いつ治すか

心臓手術が必要になる時期が疾患の種類、その重症度などによって変わってくるといっても、先天性心疾患の特徴です。生まれてすぐに手術が必要なる場合や、生後数か月、または学童期、さらにはそれ以降に手術が行われることもあります。後に述べます成長の問題を考えて、大きくなるまで状態を維持する一時的な手術（姑息手術と言います）を行い、ある程度の体格になってから根治術を行う場合もあります。また、上記の右心バイパス手術を必要とする患者さんのように、肺の成熟度の関係から右心バイパスが可能な年齢まで待たねばならない場合もあります。また一度に血液の流れ方を変えてしまうと負担が大きくなりすぎることがあるため、右心バイパスを2回に分けたり、右心バイパスそのものの適応を満たすために計画的に何度かに分けて姑息手術をすることもあります。

4. 人工心肺装置とは

心臓手術とその他の領域の手術で一番違うところは、その手術に人工心肺装置を使用することがあります。この人工心肺装置では、まず身体から還ってくる大静脈に管を入れて血液を身体の外に取り出します。次に人工肺という酸素を与える部分を通すと同時に、ポンプを用いて再び酸素を得た血液を大動脈に管を入れて身体へ血液を送るといった働きをします。特に心臓の中を手術する場合は、出血・空気塞栓・手術のやり易さなどの点から心臓は止めなければ手術を行うことが出来ないため、この装置を必ず使用することになります。この装置は心臓の手術においては大変便利な機械ですが、この装置を使用することによる弊害も存在します。その原因はこの装置を使用し心臓を止めている間は、心臓に酸素を持った血液が送られない事になるからです。心臓を止めている間、心臓を栄養している血管に点滴を流したり、心臓を冷やしたりすることによって心筋の酸素消費量を減らすことで心臓の筋肉が痛む速度を遅くします。しかし心臓を止めている時間が長ければ長いほど心臓へのダメージは当然大きくなり、このことが心臓手術が時間との戦いである所以です。肺も同様の理由で人工心肺中はダメージを受けます。心臓と比較しますとその程度は低く問題になることは多くないのですが、肺高血圧と言いまして、心臓病の種類によっては肺にも負担が掛かっている症例では術後に問題になる場合もあります。

5. こどもの成長の問題

こどもの心臓の手術でもう一つ知っておいて欲しいことは、こどもは成長するという事です。先天性心疾患の手術の多くが、学童期まで、とくに乳幼児期に行われることが多くなります。こどもたちは手術後に成長して、成人の身体へ近づいていくこととなります。その特徴をふまえて、私たちもこどもが成長しても影響が少ないようななるべく自分の組織を使用した手術や影響の少ない大きな人工物を選択することになります。やむを得ず小さな人工物や劣化する人工物を使用した場合には、その術後成長や術後生活期間が長いという特徴から再手術が必要となる場合もあります。

おわりに

自分のこどもに心臓の手術が必要になったと言われたとき、手術への不安や恐怖、そして将来への不安はみな同じように持つものです。むしろ自分が手術を受けるよりも心配な気持ちは強いかもしれません。こどもたちは自分で受ける手術を決めることが出来ません、それらの不安を取り除くためにもこのホームページを役立てていただき、分からないことは何でも主治医の先生と相談していただければと存じます。