

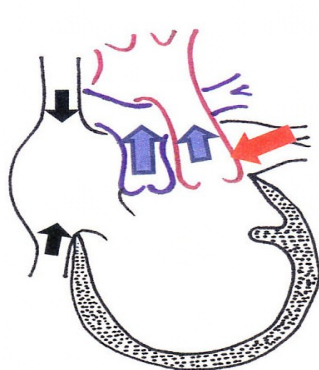
フォンタン手術について

心臓血管外科部長
(小児担当)
落合 由恵

お蔭さまで、当科は現在年間300例を超える心臓手術を行っておりますが、その約半数がいわゆる先天性心疾患の患者さんです。先天性心疾患の中でも、いわゆる心室がひとつしかない単心室に対しては、フォンタン手術という手術をめざすことになります。

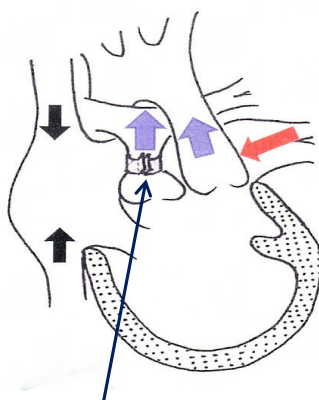
【フォンタン手術まで】

単心室の赤ちゃんでは生後早い時期に、肺血流を制限するために肺動脈にバンドをする手術“肺動脈バンディング”，あるいは肺にいく血液が足りない場合は、細い人工血管を鎖骨下動脈から肺動脈につなぐ“ブラロック・タウジツヒシヤント手術”をして、肺と身体にいく血液を手術で調節します。その次には“グレン手術”といって、上大静脈を肺動脈に直接つなぎ、上半身の黒い血液だけが、直接肺にいくようにします。生後すぐは、肺の血管抵抗が高いため、グレン手術は約4カ月以降に行います。グレン手術で心臓から“肺”に送りだされる血液をなくすと、心臓は“体”だけに血液を送ればよいようになりますので、心臓は小さくなります。仕事が少なくなった分だけ心臓は楽になります。



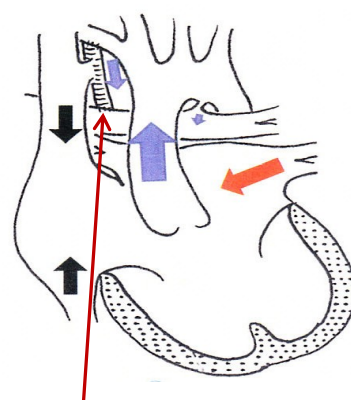
単心室

ひとつの心室が“体”と“肺”の両方に血液を送り出す



肺動脈バンディング

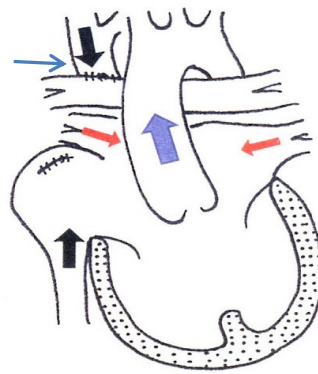
テープで肺動脈をしめて狭くしてあげる



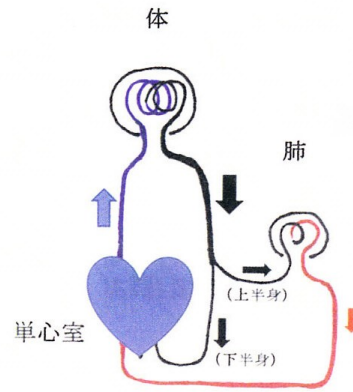
ブラロック・タウジツヒシヤント

鎖骨下動脈と肺動脈の間に人工血管をぬいつけて“体”の血管から“肺”に血液がいくようにする

上大静脈を肺動脈につなぐ
上半身の静脈血は直接“肺”
に流れる



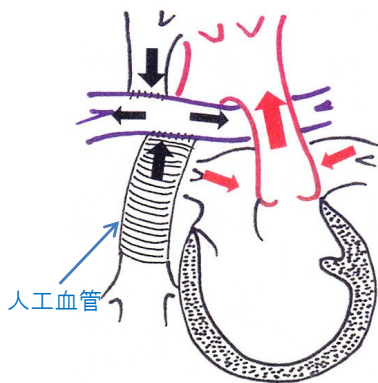
グレン手術



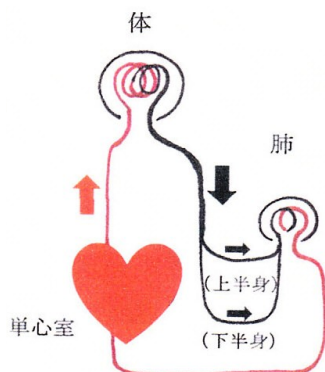
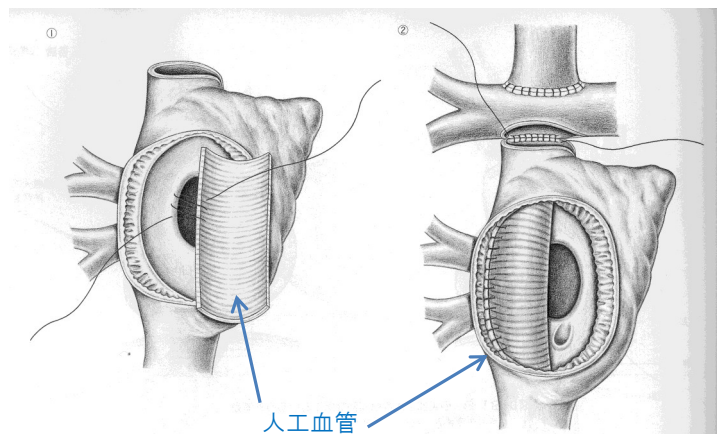
【フォンタン手術】

フォンタン手術は、下大静脈から肺動脈の間に太い人工血管をつないで、下半身の血液も直接“肺”に流れるようにします。ただし心臓の部屋はひとつですので、左下の図のように、このひとつの部屋が“体”とそれに続く“肺”に血液をおくらないといけません（フォンタン循環）。当院でも約20年前は右上の図にあるように側方トンネル法といってかまぼこ状に人工血管を切って心房の中をとおす術式にしておりましたが、最近ではすべて、心臓の外をとおす“心外導管型フォンタン”という術式になっております。こちらの方が術後の不整脈が少なく、手術自体も楽です。

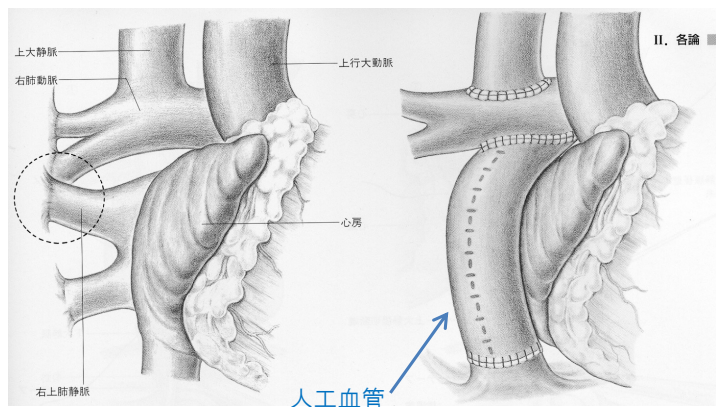
フォンタン手術



側方トンネル法によるフォンタン手術



心外導管型フォンタン手術

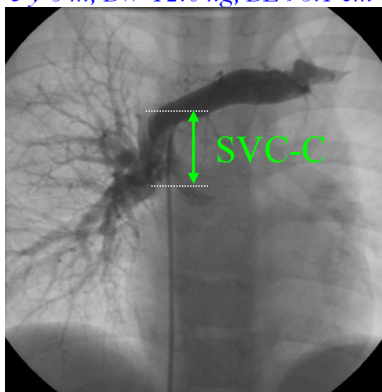


【フォンタン手術術後】

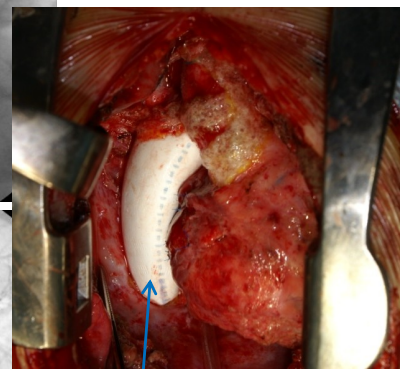
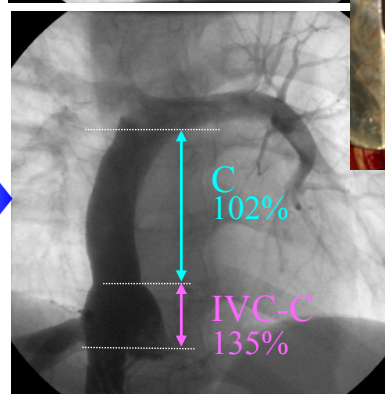
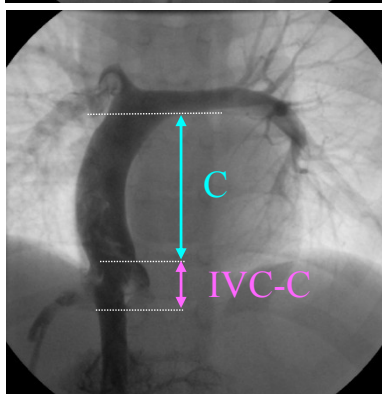
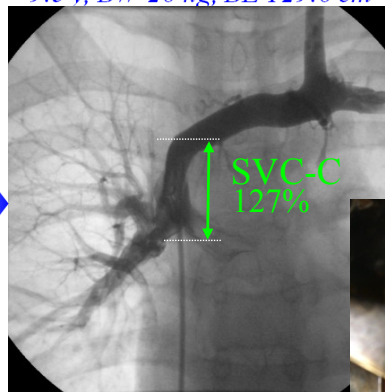
術後は肺，体の血管ともリラックスしているのが大事ですので，十分な酸素の投与，強心薬に加えて，血管拡張薬が必要になります．あとバイアスピリン，ワーファリンといった抗凝固薬の調整が必要になります．最近，ヨガのような，ゆったりとした有酸素運動がフォンタン循環に有利であると言われており，当院でも取り入れようとしているところです．

フォンタン手術をするのは，大体3-4歳ですので，10-15キロくらいの子供に人工血管をいれてしまって大丈夫か？という不安があります．5-6年経過したときに，小児循環器の先生にカテーテル検査をしてもらうと，下図のように，上下の静脈の組織が，真ん中の人工血管にやや引っ張られる格好になっており大丈夫のようです．心臓外科医は，より良いフォンタン循環にもっていけるよう，小児循環器の先生らと協力して，生直後から段階的に戦略をねって，検査，手術をすすめております．

1 month after the Fontan
3 y 8 m, BW 12.6 kg, BL 98.1 cm



5.8 years after the Fontan
9.5 y, BW 26 kg, BL 129.6 cm



フォンタンの人工血管

Yoshie Ochiai, *et al.*

Longitudinal growth of the autologous vessels above and below the Gore-Tex graft after the extracardiac conduit Fontan procedure
Eur J Cardiothorac Surg (2010) 37(5): 996-1001

心臓血管外科部長（小児担当）：落合 由恵