



Title	Pulmonary Blood Flow Distribution after the Total Cavopulmonary Connection for Complex Cardiac Anomalies
Author(s)	田山, 雅雄
Citation	大阪大学, 2000, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/42881
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 ＜a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed >大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名 田 山 雅 雄

博士の専攻分野の名称 博 士 (医 学)

学 位 記 番 号 第 1 5 6 0 8 号

学 位 授 与 年 月 日 平 成 12 年 5 月 8 日

学 位 授 与 の 要 件 学位規則第4条第2項該当

学 位 論 文 名 Pulmonary Blood Flow Distribution after the Total Cavopulmonary Connection for Complex Cardiac Anomalies (Total Cavopulmonary Connection 手術後の肺血流分布の研究)

論 文 審 査 委 員 (主査)
教 授 松 田 暉

(副査)
教 授 岡 田 正 教 授 岡 田 伸 太 郎

論 文 内 容 の 要 旨

【目的】

複雑心奇形の中には有効に利用できる心室が一つしかなく2つの心室を用いた修復術が不可能な場合があり、そのような疾患に対して1つの心室を体心室として用い、静脈血を肺動脈に直接連結する右心バイパス手術を行う場合がある。最近では、そのような疾患に対して上大静脈と下大静脈を右心系を介さず直接肺動脈に吻合する右心バイパス手術 total cavopulmonary connection (TCPC) が標準術式となっている。本手術における2つの大静脈と肺動脈吻合の位置については上大静脈-肺動脈吻合が右にくる場合、同じ場所に吻合して一直線になる場合、左側にくる場合などいろいろな場合が考えられ、それについての in vitro での研究がある。エネルギー効率については、ガラス管やコンピューターによるシミュレーションで2つの大静脈と肺動脈吻合間の距離が遠く離れている方が良く、下大静脈と肺動脈の吻合が上大静脈と肺動脈の吻合に対して右の方が良いと報告している。しかし、臨床面では右心バイパス術後に、肺内に動静脈瘻が形成される例があり、その原因の一つとして肝静脈血が肺動脈に行かないことが考えられている。つまり、エネルギー損失からは上下大静脈の吻合を遠くにずらす方が良く、肺動静脈瘻発生の防止からは下半身の還流血が両側肺に流れることが良いと考えられるが、これまで上下大静脈からの血液が左右の肺へどのように分布するかを臨床的に検討する方法がなかったためにそれを検討した報告はない。そこで今回の研究の目的は、TCPC 術後症例の心臓より上、下部の血流が両側の肺にどのように分布するかを測定すること、上、下大静脈の吻合の位置によって両側肺への血流分布がどのように変化するかを検討することである。

【方法】

1990年10月から1995年2月に大阪大学第一外科で TCPC 手術を施行した11例を対象とした。手術時年齢は2才から37才、平均8.1才。手術後36～90カ月(平均74カ月)に両肺への血流分布を検討した。疾患は単心室5例、三尖弁閉鎖3例、僧帽弁閉鎖2例、両大血管右室起始1例であった。全11例の中で上大静脈を下大静脈の右側で肺動脈と吻合した群R群、左側で吻合した群L群、両側上大静脈の間に下大静脈を吻合した群B群とした。

方法は、925MBq の Xe-133 の混合気にて換気分布を求めた後、上肢から両側肺への血流分布をみる場合は、上肢の静脈に185MBq の Xe を静注して、肺シンチグラムを行い、下肢から両側肺への血流分布をみる場合は、下肢の静脈に同量の Xe を静注して、肺シンチグラムを行った。

実際に上下半身の血流量を測定することはできないため、Fogel らの提唱する SVC/IVC 血流比を 3 : 5 として、

各肺の血流分布比を求めた。

【成績】

1. 両側肺での換気分布はR群；48.5%：51.5%、L群；49.5%：50.5%、B群；48.1%：51.9%で、上下大静脈と肺動脈の吻合位置に関わらず両側肺に1：1の分布を示した。
2. Xe-133溶液を用いて TCPC 後の両側肺への血流分布を定量的に示すことができた。
3. 両側肺での血流分布は、R群；57.4%：42.6%、L群；53.1%：46.9%であった。
4. 術後心係数はR群； 2.9 ± 0.96 、L群； 3.4 ± 0.37 で有意差はなかったが、動脈血酸素飽和度はR群（術前 $85.3 \pm 2.7\%$ 、術後 $89.8 \pm 2.3\%$ ($p < 0.05$)）、L群（術前 $86.1 \pm 2.3\%$ 、術後 $93.6 \pm 0.5\%$ ($p < 0.05$)）とも有意に増加した。術後の動脈血酸素飽和度はL群の方が有意に高値であった ($p < 0.05$)。
5. 換気血流分布はL群 (0.97 ± 0.01) の方がR群 (0.91 ± 0.02) より有意に1に近く、換気血流分布がより均等であった。

【総括】

1. ^{133}Xe 肺血流シンチを用いることにより、TCPC 症例における心臓より上部、下部血流の両側肺への分布を測定した。
2. 両側肺への血流分布はL群の方がR群よりも、より均等であった。
3. 換気血流比はL群の方がR群より良好であった。
4. 動脈血酸素飽和度は、R群、L群とも術後に有意に増加したが、術後の動脈血酸素飽和度は、L群の方が有意に高値であった。
5. 以上より、Fontan 型手術における TCPC 法では、上大静脈と肺動脈の吻合は下大静脈との吻合の左側におくことが臨床望ましいと考えられる。

論文審査の結果の要旨

複雑心奇形の根治手術として右心バイパス手術を行う場合の術後の問題点の一つとして肺動静脈瘻がある。最近の標準術式となった感のある Fontan 型手術における total cavopulmonary connection 法でもそれは問題点の一つとして残っている。その発生原因を研究する上で上半身及び下半身からの血液が左右両側の肺にどのような分布を示すかを検討することは重要と考えられるが、今までそれを臨床的に検討する手段がなかったためにそれを検討した報告がない。今回それを臨床的に検討する手段を開発し、その上でこれまでガラス管やコンピューターによるシミュレーションでしか検討できなかった2つの大静脈と肺動脈の吻合の位置による術式の検討を可能にした。今後の術式検討に際し、有用な一つの手段を開発したという点において本研究は学位の授与に値すると考えられる。