

体循環をまかなうポンプとしての左室と右室 の適応性の差異

—新生児期・乳児期の大血管転位における、大血管内血流転換術と心房内血流転換術との比較—

(分担研究： 新生児の循環適応に関する研究)

神谷哲郎*

(研究協力者；津田悦子，越後茂之)

要 約

大血管転位の Jatene 術後群 (21例) と Mustard 術後群 (18例) とについて、修復術後の体心室のパフォーマンス指標の比較から、Mustard 群の体心室 (右室) の収縮能は Jatene 群および正常群に比して有意に低下していると結論された。これは、心室構造の形態的特徴から、体心室としての右室の適応に限界のあることを示すと考えた。

見出し語： 循環適応，左室，右室，体心室

研究 方 法

ヒトの体循環は左室によってまかなわれるが、大血管転位のような先天奇形の場合には右室によってまかなわれることもある。大血管転位の修復術として、従来主として、大血管内血流転換術 (Jatene 法・Le Compte 変法、以下 J 法と略す) と、心房内血流転換術 (Mustard 法、以下 M 法と略す) とがおこなわれてきている。大血管転位にあっては、術前はもちろん体循環を右室がまかない、肺循環を左室がまかなっているが、術後、J 法では、正常の場合と同様に術後の体循環を左室がまかなうようになる一方、M 法では術後も右室がこれをおこなう形となる。

J 法後と M 法後のそれぞれの例についての観血的心パフォーマンス指標を比較し、体循環をまか

なうべき心室としての特性の差異を、左室および右室について明らかにすることを目的として、以下の方法を用いた。

対象は、J 法をおこなった 25 例 (以下 J 群と略す) と、M 法をおこなった 18 例 (以下 M 群と略す) である。J 群の基礎疾患の内訳は、TGA ; 3 (2), TGA PDA ; 5 (2), TGA VSD ; 12 (2), TGA VSD PDA ; 4 (0), TGA PS ; 1 (1) であり (数字はおのおのの例数を示し、カッコ内の数字は、そのうち肺動脈絞扼術および Blalock の短絡術<いわゆる左室トレーニング>後の例を示す)、一方 M 群についての例数を J 群と同一の区分の順序で表わせば、11, 3, 3, 1, 0 である。当然のことながら、M 法の例には左室トレーニング後の例はみられない。対象の J 法ないし M 法の施行年齢

* 国立循環器病センター小児科

は、前者が 9 ± 9 か月、後者が 6 ± 4 か月（いずれも、平均 \pm 標準偏差として示す）であり、心カテテル検査は、術直前に術前検査がおこなわれ、術後の心カテテル検査は、前者が 15 ± 7 か月、後者が 17 ± 10 か月時におこなわれている。なお、M法の術後7例については、 65 ± 19 か月時に第2回目の術後心カテテル検査が施行された。

方法は、通常的心カテテル検査時におこなわれた二方向シネアンジオによる造影像から、コンピュータ・アシステッド（HP Angioanalyzer System 2,600 M）に、Grahamらの式1）を用いて、左室および右室の容積計測をおこなった。心室容積は、われわれの正常値2）に対する%値として表わした。また、心カテテルによる圧の測定は、液体充満型のカテテルによった。患者は、lytic cocktail下に鎮静され、Ravonal 静注による麻酔下に検査された。

結 果

体心室（J群では左室、M群では右室）の拡張末期容積は、J群では $135 \pm 37\%$ 、M群では $126 \pm 44\%$ 、肺心室（J群では右室、M群では左室）の拡張末期容積は $102 \pm 21\%$ 、 $97 \pm 29\%$ で、いずれも両群間に有意差をみなかった。また、駆出率について同様にとみると、体心室について、J群では $63 \pm 5\%$ 、M群では $43 \pm 5\%$ と、両群間に有意差を認めた（図1）。一方肺心室については、J群では $57 \pm 10\%$ 、M群では $60 \pm 9\%$ と、両者間に有意差をみなかった。M群の7例についてみると、術後第1回目の検査時に比して第2回目では、体心室の拡張末期容積は $161 \pm 44\%$ に増加し、駆出率は $38 \pm 5\%$ となり、第2回目の駆出率は、第1回目の結果に比して有意になお低下していた。

考 察

大血管転位におけるJ法あるいはM法は、自然にはえられない程の劇的な循環動態の変動をもたらすもので、ヒトにおける体心室の特徴を考える上で格好のモデルとなりうる。

今回われわれの施設におけるJ群、M群について検討したが、両群は同一時期にそれぞれの手術をおこなわれたものではなく、外科的治療方針の変遷を受けて、まずM法のおこなわれた時期があり、ついで最近ではJ法が好んで用いられている。すなわち、両法の選択は主として時期によって決定されているといえ、さらに医学的判断によって選択される面も加っている。しかし、いずれにせよ一般に極めて重症であるという疾患の性質にもとずいて、元来もちろん前視的な検討をおこなうものではない。したがって、すべての例は後視的に検討されている。

今回の検討では、心負荷の少ない肺心室については、J群、M群ともに正常のパフォーマンスを示し、心パフォーマンス上に問題をみなかった。

問題は、心負荷の強い体循環をあずかることにある。

J群は、体心室が左室でまかなわれ、正常の循環関係が維持されている。この群における左室パフォーマンスをみると、拡張末期容積は平均 135% と正常よりやや拡大しているが、駆出率は平均 63% と正常範囲内にある。これに対して、M群では体心室が右室でまかなわれているが、右室拡張末期容積は平均 126% とJ群の値と比して有意差をみない。一方、右室駆出率は平均 43% とJ群の値に比して有意に低く、また正常よりも低下している。すなわち、M群における体心室としての右室パフォーマンスをみると、収縮性が低下しているといえる。

これらの結果から、右室は元来、体循環をまかなうには充分ではないと推論される。

右室のもつ左室との違いとして、まずその心筋量の少ないこと（いいかえれば心室壁の薄いこと）があげられる。しかし、心筋量は一般にその心室にかかるストレスの違いによって変化しうるものである。これは、壁厚を増すことによってストレスを減少させるという、合目的な反応ともいえ

る。たとえば、先天性心疾患で強い右室圧負荷を伴う場合には、右室心筋量が著明に増加する。

その他、右室のもつ左室との違いとして、心筋走行、弁の数、心室内肉柱などがあげられる。M群の体心室のパフォーマンスが、J群あるいは正常群と較べて低下していることは、これらの違いに起因しているものと考えられる。すなわち、元来右室の形態学的特徴は、強い心内圧を効率的に発生

させることに適しておらず、そのため、M法のような場合に右室が体心室として適応しようとしても破綻を来し、駆出率が徐々に低下を続けるという結果を招来するものと考えられる。

文 献

1. Grham, T. J. : 私信。
2. 越後茂之, 神谷哲郎ほか; 体力科学, 34 : Suppl. 121, 1985.

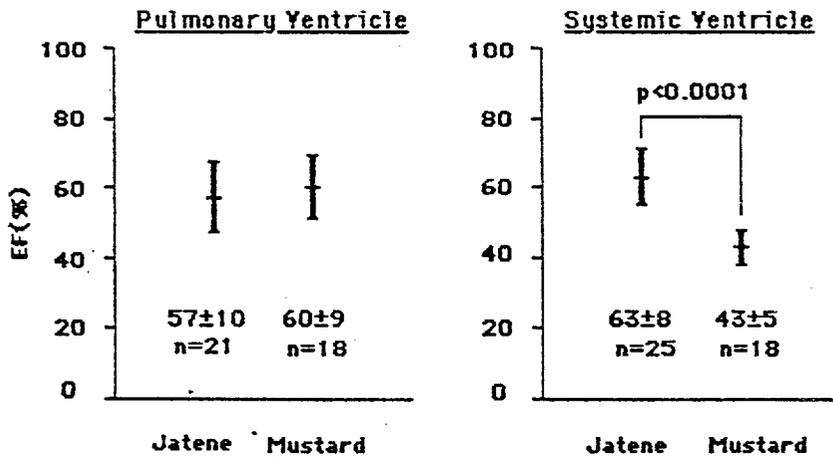


図 Postoperative Study (II EF)



検索用テキスト OCR(光学的文字認識)ソフト使用

論文の一部ですが、認識率の関係で誤字が含まれる場合があります



要約

大血管転位の Jatene 術後群(21 例)と Mustard 術後群(18 例)とについて、修復術後の体心室のパフォーマンス指標の比較から、Mustard 群の体心室(右室)の収縮能は Jatene 群および正常群に比して有意に低下していると結論された。これは、心室構造の形態的特徴から、体心室としての右室の適応に限界のあることを示すと考えた。