

小児先天性心疾患術後例における心予備能の検討 —心拍数上昇負荷による圧容量曲線の変化— (分担研究：不整脈の管理指針及び心術後 の管理指針に関する研究)

森 忠三, 林 由利香, 渡辺弘司, 岸田憲二,
羽根田紀幸, 山田公彌*, 中山健吾*

要約：心拍数上昇負荷により，小児先天性心疾患術後例の心予備能を検討した．[方法] 川崎病既往児 12 例 (対照)，先天性心疾患術後 6 例，心室中隔欠損 1 例に対し，心カテーテル検査施行中，心拍数上昇負荷 (RA-Pacing・Atropin) 前後で右房造影を行った．[結果] 対照群は血圧上昇，心仕事量低下，圧容量曲線の左上方偏位を示した．術後群では血圧低下，心仕事量増加，圧容量曲線は不動であった．心室中隔欠損術前例は対照群とほぼ同様の変化を示した．[総括] 術後例は対照群に比べ心予備能の低下が示唆された．

見出し語：術後患児の心予備能

小児先天性心疾患術後例の心機能に関しては，そのほとんどが安静時の報告であり，負荷時の検討はあまりなされていない．しかし多くの術後患児において実際に問題となるのは，その長期予後と日常生活での運動制限や健康管理などである．これらの問題点をふまえて患児の“quality of life”の向上につとめる時，心臓に何らかの負荷をかけて，心予備能を評価しておくことは重要なことと思われる．我々は術後患児に対して定量的な心拍数上昇負荷をかけ，その圧容量関係の変化を明らかにし，術後の心臓の予備能に関して検討した．さらに，負荷に対する心臓の反応が対照群とどのように違うか比較した．

[方法] 対象は，先天性心疾患術後 6 例 (心室中隔欠損 2 例，心内膜欠損 1 例，フェロー四徴 2 例，両大血管右室起始 1 例) で 2 才から 11 才までの平均 6.7 才と，心室中隔欠損術前 1 例 (2 才) である．対照群は，心合併症のない川崎病既往児 12 例で 1 才から 12 才までの平均 4.5 才である．全例に心カテーテル検査を施行し，右房ペースング (安静時心拍数の 30% 増) 又は硫酸アトロピン静注 (0.01 mg/kg) を用いて心拍数上昇負荷を行った．硫酸アトロピンは副交感神経節遮断薬であるため，自律神経系のバランスに関与し，カテコールアミン代謝にも影響を及ぼすことが考えられる．したがって，同じように心拍数を上昇させてもペースング

島根医科大学 小児科

* 同 第一外科

と全く同じ心行動態を呈するとは限らない。しかし、我々が川崎病既往児 16 例で両負荷間の違いを比較検討した結果、各種心指標に与える両負荷の影響には有意な差を見出さなかった。この結果にもとづき、我々はペースングの行えなかった症例に対し、アトロピン静注をその代用の負荷とした。負荷前と負荷中に、イオパミロン 370 (1.5 ml/kg) を用い右房造影を行った (正側 2 方向 Cineangiography, Filmrate 60 又は 90/sec)。2 回目の造影は、負荷前安静時の造影後、約 45 分の間隔をおいた後、行った。解析は、Oscon Angiogram analyzer System III を用い、Biplane Area Length 法にて 2 フレーム毎に左室の Volumetry を行った。今回は対象の症例数が少ないため、定量的な判定を行わず、対照群との違いと反応の傾向性をみるにとどめた。

尚、対象に関しては、家族に検査内容を十分に説明したうえで、同意・承諾が得られた症例に限った。

[結果] i) 対照群；心拍数 (安静負荷前に比し、平均変化率は +29% と増加)、平均動脈圧 (+7%)、左室拡張末期圧 (-3%)、一回拍出量 (-16%)、心拍出量 (+7%)、心仕事量 (-13%)、Double Product (+34%) を示し、圧容量曲線は全例で左やや上方へ偏位する傾向を認めた (図 1)。ii) 開心術後群；心拍数 (+31%)、全例で収縮末期容量・拡張末期容量共にほとんど縮小を認めず、一回拍出量の低下も -6% と軽度であった。このため心拍出量は +19% 増加した。また平均動脈圧も上昇する例はなく平均変化率 -2% と低下したため、圧容量曲線は負荷前からほとんど偏位しなかった (図 2)。拡張末期圧は -22% と低下したため、心仕事量は

図 1 Change of P-V curve in normal control

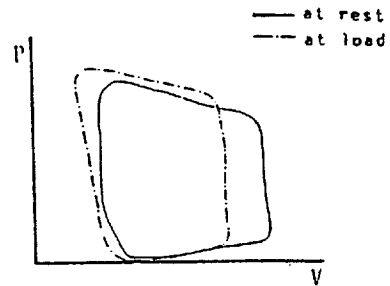


図 2 Change of P-V curve in postoperative state

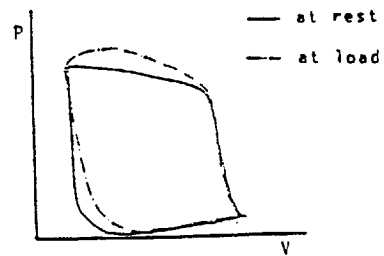
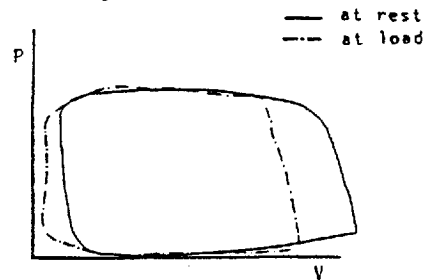


図 3 Change of P-V curve in VSD



+6% と軽度の増加にとどまり、Double Product は +41% だった。iii) 心室中隔欠損術前例；平均動脈圧 +2% 上昇、心仕事量 -11% と低下、圧容量曲線は左方へ偏位した (図 3)。

[考案] 心拍数は全例一様に 30% 前後の増加を示し、右房ペースング及びアトロピンの静注は定

量的負荷とみなした。対照群の反応に関しては、
1) 心拍数上昇により Bowditch 効果が働き、心筋の収縮力が増す。これによって、収縮末期圧は上昇し、収縮末期容量は減少すること、2) 拡張時間の短縮により拡張末期容量が縮小すること、から圧容量曲線が左やや上方へ偏位したのではないかと考えた。

これに対して、術後例では、心筋の何らかの障害によって Bowditch 効果が十分に働かず、有効な心筋収縮力の増加が得られなかったものと思われる。そのため平均動脈圧及び収縮末期圧の上昇があまり見られず、収縮末期容量もほとんど減少しない。収縮力の悪さから、また拡張末期容量もあまり変化せず、圧容量曲線は、ほとんど動かないことになると考えられる。したがって、心拍数を上昇させた時の心臓の対応能力、すなわち心予備能が、正常の心臓に比較して低下していることが示唆された。

心室中隔欠損術前例が対照群と似た反応を示したことについては、その理由として、この症例が左右短絡率 34%、肺動脈/体動脈血流比 1.5 と軽度の病態であったこと、手術侵襲をうけていないことが考えられた。今後、症例を増やし、疾患ごとに反応が違つかどうか、病態の重篤度についてはどうか、また手術侵襲の程度について等も細かく検討したい。尚、本来ファロー四徴や両大血管右室起始等チアノーゼ群は心筋の変性が強いいため、非チアノーゼ群と区別すべきだが、今回の検討では両群間に有意な相違を認めなかったので一括して検討した。



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:心拍数上昇負荷により,小児先天性心疾患術後例の心予備能を検討した.[方法]川崎病既往児 12 例(対照),先天性心疾患術後 6 例,心室中隔欠損 1 例に対し,心カテーテル検査施行中,心拍数上昇負荷(RA-Pacing・Atropin)前後で右房造影を行った.[結果]対照群は血圧上昇,心仕事量低下,圧容量曲線の左上方偏位を示した,術後群では血圧低下,心仕事量増加,圧容量曲線は不動であった.心室中隔欠損術前例は対照群とほぼ同様の变化を示した.[総括]術後例は対照群に比べ心予備能の低下が示唆された.