

心房中隔欠損症の心音図の再検討(第2報)

—心電図との関連—

九州大学 第一内科

藤野 武彦 伊東 盛夫 福島 勇

福本 晃雄 今西 愿 伊東 祐信

真柴 裕人

九州大学 第一外科

正木 秀人 竹田 泰雄 徳永 皓一

木村 道生

九州大学 小児科

小田 禎一 本田 恵 加藤 裕久

はじめに

従来、二次口心房中隔欠損(ASD)における心電図と血行動態、あるいは心音図と血行動態との関係については、数多くの報告がなされて来たが、心電図と心音図との関係について検討したものはほとんど見られない。この両者の間の関連を見る事は、ASDにおける心音図、心電図の変化の発生機序を考える上でも、またそれぞれの臨床的有用性を高める面からも、興味深いものがあると思われるので、今回はまず心電図と血行動態との関係を再検討し、次いで心電図と心音図との関係を検討した。

対象と方法

対象は Table 1 に示すように、4歳から38歳までの二次口心房中隔欠損87例である。これらは、いずれも、1967年2月より1971年6月までの期間に、九大第一外科で欠損口閉鎖手術を受けた症例で、肺静脈還流異常等の他の先天異常を合併するものは含まれていない。これらの患者は、全例術前に心音図心電図、心カテーテル検査を行なわれており、その成績を次のような方法で分析した。すなわち、心音

Re-appraisal of phonocardiogram in atrial septal defect. II. Correlation with electrocardiogram
Takehiko FUJINO, Morio ITOH, Isamu FUKUSHIMA, Teruo FUKUMOTO, Sunao IMANISHI,
Sukenobu ITOH, *Hiroto MASHIBA, *Hideto MASAKI, *Yasuo TAKEDA, *Koichi TOKU-
NAGA, *Michio KIMURA, **Teiichi ODA, **Sunao HONDA, **Hirohisa KATO
The First Department of Medicine, *The First Department of Surgery and **Department of Pediatrics,
Faculty of Medicine, Kyushu University, Katakasu 1276, Fukuoka, 812

図は Elema-Schönander 社製 Mingograf 81

(6 channel) 心音計を用い, 毎秒 100mm の速度で, 胸骨左縁第 2, 第 3, 第 4 肋間, 胸骨右縁第 2, 第 5 肋間, および心尖部の各部位で記録した。II 音の分裂間隔については, 吸気時の最大値と呼気時の最小値の平均値をもって, II A-II P interval とし, また各記録部位の中音部 (140Hz) および高音部 (250Hz) のそれぞれについて, II A 振幅に対する II P 振幅の比を求め, それらの最大値をもって II P/II A ratio

として, II P 亢進の程度を示す指標とした。心電図記録については, 前面平均 QRS 軸, V₁ の波形, V₁ の R の高さを測定した。そして +30° から +90° 未満を正常軸, +90° 以上を右軸偏位, -90° から +30° 未満までを左軸偏位とした。これらの心電図諸量と心音図諸量および血行動態や欠損孔の大きさとの関係を検討した。なお欠損孔の大きさの指標として, 手術時に測定した欠損孔の長径と短径の積を求め, ASD area と呼んだ。

成績

1) 前面平均 QRS 軸と血行動態および心音図との関係

Table 2 に示すように, 63例 (72.4%) が右軸偏位を示し, そのうちの 1/3 は Milnor の右室肥大基準の一つである +110° 以上の右軸偏位を示した。また正常軸を示すものが 21例 (24.1%), さらに左軸

Table 2. 前面平均 QRS 軸と血行動態との関係。P/S flow ratio: 肺大循環流量比; ASD area: 欠損孔の長径と短径の積; RAD: 右軸偏位; NA: 正常軸; LAD: 左軸偏位

| Axis | No. | RA mean press. (mm Hg) | RV syst. press. (mm Hg) | PA syst. press. (mm Hg) | RV-PA syst. press. (mm Hg) | P/S flow ratio | ASD area (cm ²) |
|---------------------|-----|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| RAD (>+110°) | 23 | 5.1 ±2.5 | 43.5 ±12.0 | 33.4 ±10.2 | 9.8 ±8.9 | 2.5 ±0.9 | 5.6 ±2.9 |
| RAD (+90°-+110°) | 40 | 4.9 ±2.9 | 46.3 ±17.6 | 35.7 ±14.4 | 10.6 ±9.2 | 2.8 ±1.2 | 6.3 ±3.0 |
| NA (+30°-+90°) | 21 | 5.0 ±2.6 | 42.2 ±8.4 | 31.2 ±7.0 | 11.0 ±8.8 | 2.6 ±1.0 | 5.1 ±2.7 |
| LAD (-90°-+30°) | 3 | 4.0 ±3.5 | 33.3 ±7.5 | 27.3 ±4.9 | 6.0 ±3.5 | 3.2 ±2.8 | 4.4 ±2.4 |

偏位を示すものが3例(3.5%)あった。なお左軸偏位を示したものは、いずれも手術時に、一次孔心房中隔欠損症ではない事が確認されている。前面平均 QRS 軸と血行動態との間には、左軸偏位群を除くと明らかな関係はなく、高度(+110°以上)の右軸偏位を示す群でも、右室収縮期圧(RV syst. press.)や肺・大循環流量比(P/S flow ratio)の上昇は見られなかった。左軸偏位群では右室収縮期圧、肺動脈収縮期圧(PA syst. press.)、右室と肺動脈との収縮期圧差(RV syst. press.-PA syst. press.)、欠損孔面積(ASD area)の値がいずれも他の群より小さく、また逆に P/S flow ratio は高値を示したが、少数例なので断定し難い。

Table 3. 前面平均 QRS 軸と心音図諸量との関係。TOS：三尖弁開放音；4LB：胸骨左縁第4肋間で TOS が記録されたもの；2LB：胸骨左縁第2肋間でも TOS が記録されたもの

| Axis | II A-II P interval (sec) | II P/II A ratio | Q-I interval (sec) | TOS (+) | | DM (+) | Thrill (+) |
|------------------|--------------------------|-----------------|--------------------|---------------|--------------|---------------|---------------|
| | | | | 4LB | 2LB | | |
| RAD (>+110°) | 23 0.053 ±0.011 | 1.3 ±1.2 | 0.069 ±0.013 | 10 (43.5%) | 3 (13.0%) | 15 (65.2%) | 4 (7.4%) |
| RAD (+90°-+110°) | 40 0.047 ±0.012 | 1.7 ±1.3 | 0.067 ±0.014 | 15 (37.5%) | 6 (15.0%) | 32 (80.0%) | 11 (27.5%) |
| NA (+30°-+90°) | 21 0.050 ±0.013 | 1.3 ±0.9 | 0.064 ±0.015 | 4 (19.0%) | 0 | 13 (61.9%) | 2 (9.5%) |
| LAD (-90°-+30°) | 3 0.047 ±0.003 | 1.9 ±1.3 | 0.067 ±0.003 | 2 (66.7%) | 0 | 1 (33.3%) | 0 |

前面平均 QRS 軸と心音図諸量との関係を見ると、左軸偏位群以外の群の間では、II A-II P interval, II P/II A ratio, Q-I interval のいずれにおいても差がなかった (Table 3)。ただ三尖弁開放音 (TOS) が記録されたものは、右軸偏位群に多く、又胸骨左縁第2肋間 (2LB) でも記録されたものは (すなわち充進した TOS が記録されたと考えられるものは) 右軸偏位群にしか認められなかった。一方 2LB 付近でスリルを触れたものも右軸偏位群に多い傾向が見られた。左軸偏位群は他の群に比し、II P/II A ratio がやや高いように思われ、逆に TOS が 2LB でも記録されるものや、スリルを触れるものは認められなかった。

2) V₁ の波形と血行動態および心音図との関係

V₁ の波形はおおよそ Table 4 のように分類されたが、約半数が rsR' 型または rSR' 型を示した。ここで、q, r, s とは 0.5mV 未満を表わし、R, S とは 0.5mV 以上を示すものである。各波形と年齢との関係を見ると、RS 型が15歳未満に多く、qR 型が15歳以上に多い傾向が見られた。

各波形と血行動態との関係を見ると、Table 5 に見られるように、A, B, C, 群では、RA mean press. を除く、全ての血行動態諸量において、A 群が最も低値を示し、C 群は最高値を、B 群はその中

間値を示す傾向があった。RS型 (D, E) を示すものではRがSより大なる群(E)の方が, RV syst. press.-PA syst. press. を除く血行動態諸量において高値を示す傾向があった。特に RV syst. press., ASD area については, $p < 0.05$ で有意差が認められた。次に V_1 の波形と心音図との関係を見ると, Table 6 に示すように, II A-II P interval, II P/II A ratio, Q-I interval においては, 血行動態との関係と同様に, A, B, C, 3群の中では, A群が低値を, C群が高値を示す傾向が見られた。DE 群では著明な差は認められなかった。充進した TOS は C 群に多く, スリルは B, C 群, および E 群で多い傾向が見られた。

3) RV_1 または $R'V_1$ の波高と血行動態および心音図との関係

Figure 1 および Figure 2 の一部は, RV_1 または $R'V_1$ の波高と血行動態諸量との関係を見たものである。いずれの場合にも明らかな相関は見られないが, RV syst. press., RV syst.-PA syst. press., ASD area については, RV_1 または $R'V_1$ の増高とともに, それぞれ増大する傾向がうかがわれた。

Figure 2 に示すように, RV_1 又は $R'V_1$ と心音図との関係では, II A-II P interval において, RV_1 または $R'V_1$ の増高と共に延長の傾向が見られるが, II P/II A ratio においては明らかな関係は見られなかった。

Table 7 は, RV_1 または $R'V_1$ が $0.5mV$ 以上の群 (RまたはR'群) と $0.5mV$ 未満の群 (rまたはr'群) とに分けて血行動態との関係を見たものである。R または R' 群が, RV syst. press., PA syst. press., RV syst. press.-PA syst. press. において高値を示す傾向が見られ, とくに RV syst. press., RV syst. press.-PA syst. press. において, $p < 0.05$ で有意差が認められた。

この2群と心音図との関係を見ると, Table 8 に示すように, II A-II P interval, II P/II A ratio, Q-I interval において, R または R' 群が高値を示し, とくに, II A-II P interval において, $p < 0.05$ で有意であった。TOS や Thrill については差が認められなかった。

Table 4. V_1 の心電図波形の分類と年齢分布

q, r, s : $0.5mV$ 未満, R, S : $0.5mV$ 以上









| Pattern (V_1) | | | Number of Cases | | | | |
|-------------------|---|--------------------|-----------------|-------|-------|-------|---------------|
| | | | Age | | | | Total |
| | | | 4-9 | 10-14 | 15-19 | 20-38 | |
| A |  | rsr' rs rSr' rS | 2 | 2 | 5 | 3 | 12 (13.8%) |
| B |  | rsR' rSR' | 8 | 12 | 13 | 10 | 43 (49.3%) |
| C |  | qR | 3 | 2 | 4 | 5 | 14 (16.1%) |
| D |  | RS (R<S) | 3 | 2 | 1 | 1 | 7 (8.0%) |
| E |  | RS (R>S) | 4 | 2 | 1 | 0 | 7 (8.0%) |
| F |  | R | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 (1.1%) |
| G |  | qr | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 (2.3%) |
| H |  | RsR' | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 (1.1%) |

Table 5.

V₁ の心電図波形と
血行動態との関係

















| Pattern (V1) | No. | RA | RV | PA | RV - PA | P / S | ASD |
|---|-----|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|----------------------------|
| | | mean press. (mm Hg) | syst. press. (mm Hg) | syst. press. (mm Hg) | syst. press. (mm Hg) | flow ratio | area (cm ²) |
| A  | 12 | 5.9 ±3.4 | 36.6 ±8.9 | 30.7 ±5.6 | 6.1 ±5.4 | 2.5 ±1.1 | 4.9 ±2.2 |
| B  | 43 | 4.8 ±2.6 | 42.2 ±10.5 | 31.8 ±9.3 | 10.4 ±7.8 | 2.7 ±0.9 | 5.9 ±3.0 |
| C  | 14 | 5.1 ±2.2 | 53.0 ±24.4 | 40.0 ±17.6 | 13.0 ±17.4 | 3.2 ±1.6 | 6.9 ±3.2 |
| D  | 7 | 5.1 ±2.1 | 41.6 ±7.9 | 29.3 ±5.4 | 12.3 ±7.2 | 1.9 ±0.3 | 3.1 ±1.3 |
| E  | 7 | 5.7 ±2.8 | 51.9 ±7.9 | 39.4 ±12.8 | 12.1 ±13.0 | 2.5 ±0.6 | 6.4 ±2.2 |
| F  | 1 | 1 | 70.0 | 70.0 | 0 | / | 6.0 |
| G  | 2 | 6.5 | 33.5 | 26.5 | 7.0 | 3.5 | 8.4 |
| H  | 1 | 3 | 46.0 | 31.0 | 15.0 | 2.6 | 4.2 |

Table 6.

V₁ の心電図波形と
心音図諸量との関係

| Pattern (V1) | No. | IIA - IIP | IIP/IIA | Q - I | TOS (+) | | DM (+) | Thrill (+) |
|---|-----|-------------------|-------------|-------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| | | interval (sec) | ratio | interval (sec) | 4LB | 2LB | | |
| A  | 12 | 0.041 ±0.008 | 1.0 ±0.6 | 0.062 ±0.015 | 11 (91.7%) | 1 (8.3%) | 8 (66.7%) | 1 (8%) |
| B  | 43 | 0.051 ±0.012 | 1.6 ±1.3 | 0.066 ±0.014 | 6 (13.9%) | 1 (2.3%) | 28 (65.1%) | 7 (16.3%) |
| C  | 14 | 0.050 ±0.009 | 1.9 ±1.5 | 0.074 ±0.012 | 7 (50.0%) | 5 (35.7%) | 11 (78.6%) | 2 (14.3%) |
| D  | 7 | 0.051 ±0.017 | 1.3 ±0.8 | 0.064 ±0.012 | 4 (57.1%) | 0 | 2 (28.6%) | 1 (14.3%) |
| E  | 7 | 0.054 ±0.014 | 1.6 ±1.0 | 0.066 ±0.013 | 2 (28.6%) | 1 (14.3%) | 6 (85.7%) | 4 (57.1%) |
| F  | 1 | 0.035 | 1.1 | 0.060 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| G  | 2 | 0.044 | 1.3 | 0.065 | 0 | 0 | 2 | 1 |
| H  | 1 | 0.058 | 2.5 | 0.035 | 0 | 0 | 1 | 0 |

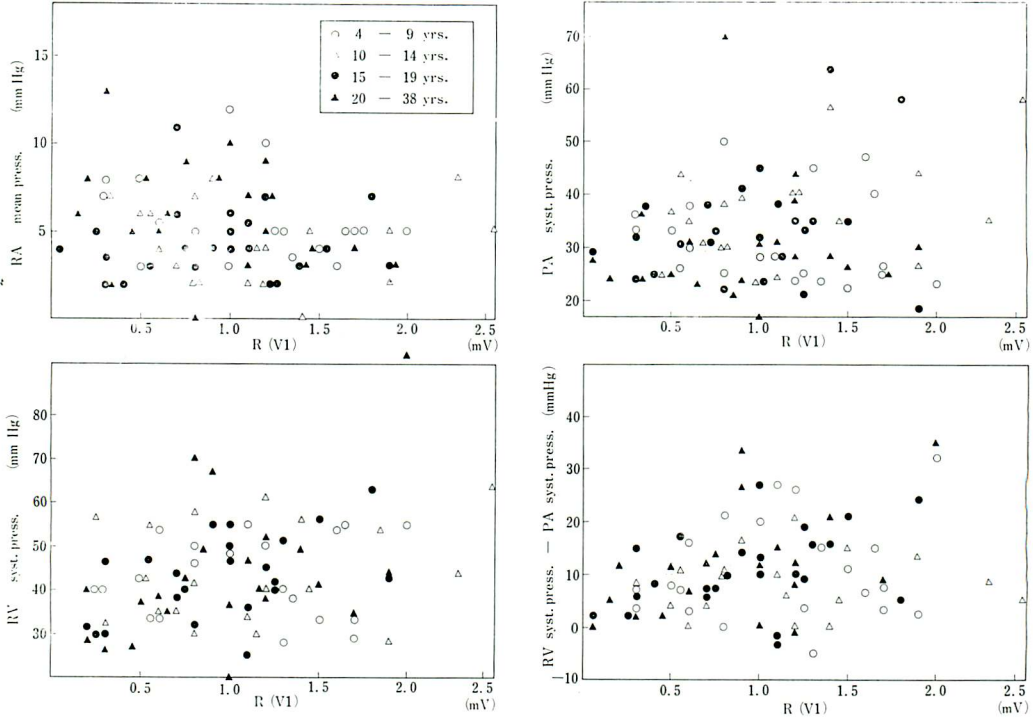


Figure 1. RV_1 または $R'V_1$ の波高と血行動態との関係

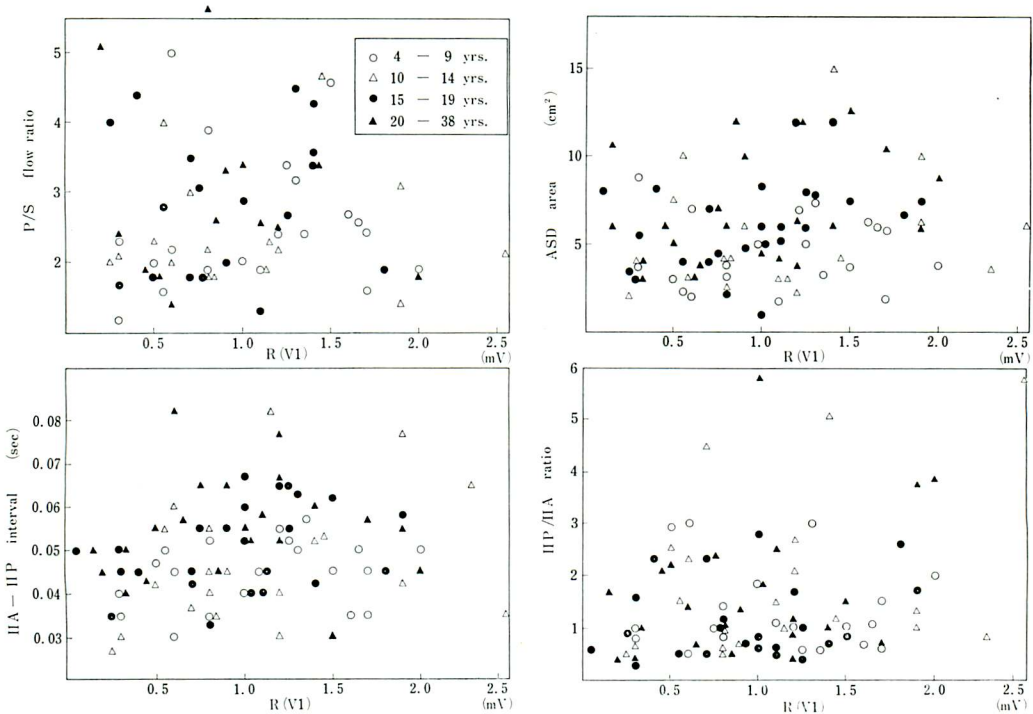


Figure 2. RV_1 または $R'V_1$ の波高と血行動態との関係 (上段), RV_1 または $R'V_1$ の波高と心音図諸量との関係 (下段)

Table 7. RV₁ または R'V₁ の波高と血行動態との関係

| Pattern(V ₁) | No. | RA mean press. (mm Hg) | * RV syst. press. (mm Hg) | PA syst. press. (mm Hg) | *RV-PA syst. press. (mm Hg) | P/S flow ratio | ASD area (cm ²) |
|-------------------------------|-----|------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| r or r' ($\angle 0.5mV$) | 14 | 5.5 ±3.0 | 35.6 ±7.9 | 29.6 ±5.5 | 6.0 ±5.3 | 2.7 ±1.3 | 5.4 ±2.5 |
| R or R' ($\geq 0.5mV$) | 73 | 4.9 ±2.5 | 45.7 ±5.5 | 34.5 ±12.3 | 11.3 ±9.1 | 2.6 ±1.1 | 5.8 ±2.9 |

* p<0.05

Table 8. RV₁ または R'V₁ の波高と心音図諸量との関係

| Pattern (V ₁) | No. | II A-II P interval (sec) | II P/II A ratio | Q-I interval (sec) | TOS (+) | | DM (+) | Thrill (+) |
|-------------------------------|-----|--------------------------------|--------------------|--------------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| | | | | | 4LB | 2LB | | |
| r or r' ($\angle 0.5mV$) | 14 | 0.042 ±0.008 | 1.2 ±0.7 | 0.060 ±0.014 | 6 (42.9%) | 2 (14.3%) | 9 (64.3%) | 2 (14.3%) |
| R or R' ($\geq 0.5mV$) | 73 | 0.051 ±0.012 | 1.6 ±1.3 | 0.068 ±0.014 | 25 (34%) | 7 (9.6%) | 49 (67.1%) | 15 (20.6%) |

* p<0.05

考 案

ASD における心電図と血行動態との関係については、数多くの報告がなされて来て、両者間にかなりの相関を認めるもの^{1) 2)}が多いが、否定的立場をとるもの³⁾も少なくはない。これは、それぞれの対象の数に大きな差がある点にも原因があると思われるが、もともと、心電図が負荷の程度の他に、負荷の持続時間に規定されているのに対し、血行動態諸量は、その時点における負荷の程度や形式は反映するものの、時間的因子は必ずしも反映しない点にも大きな原因がありそうである。今回、我々が87例について、平均前面 QRS 軸および波形と血行動態との関係を分析した結果は、120 例について検討した Burch ら¹⁾の成績とほぼ一致した。すなわち、前面平均 QRS 軸と血行動態との間には、明らかな相関は認められなかったが、V₁ の波形について見ると、ほとんどの血行動態諸量において、rsr' (A群) <rsR' (B群) <qR (C群) の関係が成立した。このことは、Burch ら¹⁾が、同一症例を長期間観察した結果、rsr' から rsR' へと変化したと報告している事と考え合わせて興味深い点である。また Burch らは、RV₁ または R'V₁ の波高と RV syst. press. は、必ずしも直線的な関係はなく、例外が多いことを述べているが、我々の場合も Figure 1 に示すように、RV₁ または、R'V₁ と RV syst. press. との関係は、RV₁ または R'V₁ の増高とともに、RV syst. press. の増大するものが多いが、例外も多い。し

かし, RV_1 または $R'V_1$ が高くても, RV syst. press. が低いものは, ほとんど rsR' 型を示し, RV_1 あるいは $R'V_1$ が低くても RV syst. press. が高い値を示したのものには, rsR' 型がほとんどなく, RS 型や qR 型であったのは, 佐藤⁵⁾の例で RS が成人に見られなかったことと考え合わせて興味深い所見である。また Milnor⁶⁾の右室肥大の基準に従って, RV_1 あるいは $R'V_1$ を $0.5mV$ 以上のもの (R または R' 群) と $0.5mV$ 以下のもの (r または r' 群) とに分けると, r または r' 群が R または R' 群に比し, RV syst. press., RV syst. press.- PA syst. press. が有意に低かったことは, 少なくとも, 軽症 ASD の判定に有用であろう。 ASD の V_1 波形の成因については, Oliveira⁴⁾ や Burch らのいうように, *crista supraventricularis* の肥大が主因であると考えれば, 短絡流量が多くなっても, 長期間, 流量負荷があれば, *crista supraventricularis* の肥大, すなわち RV_1 ($R'V_1$) の増高が見られるであろうし, 又, 逆に, 短絡流量が多くても, 流量負荷の期間が短かければ, RV_1 ($R'V_1$) の増高は, 必ずしも見られないであろう。従って RV_1 ($R'V_1$) と血行動態諸量と完全な相関が認められない原因の一つとして, この点も考慮しなければならないと思われる。

次に心電図諸量と心音図諸量との関係を見ると, 前面平均 QRS 軸と $IIA-II P$ interval, $II P/II A$ ratio とには相関は見られなかったが, 亢進した TOS が右軸偏位を示す群にのみ見られたこと, およびスリルが右軸偏位群に多い傾向が見られたことは, 軸偏位と血行動態諸量との間に差が認められなかった点より, 原因の一つとして心臓の位置変化が考えられる。 V_1 の波形と心音図諸量との関係を見ると, rsr' 型の r' の波高が増高するにつれ, $IIA-II P$ interval が増大する傾向が見られたこと, また r 群 ($0.5mV$ 以下) と R 群 ($0.5mV$ 以上) に分けた時も, R 群において $IIA-II P$ interval が有意に増大していることは, RV_1 ($R'V_1$) と $IIA-II P$ interval とが密接な関係を有している事を想像させる。今後, 年齢の因子, 波形の因子をより詳細に解析, 加味して, RV_1 と $IIA-II P$ interval との関係を検討したいと考える。

要 約

手術を施行した二次孔心房中隔欠損症87例において, 心電図と血行動態および心音図との関係を分析し, 次のような成績を得た。

- 1) 前面平均 QRS 軸と血行動態との関係: 少数の左軸偏位を示した例を除くと, 両者の間に明らかな関係はなかった。
- 2) 前面平均 QRS 軸と心音図諸量との関係: 三尖弁開放音は右軸偏位群に多く, また亢進した三尖弁開放音は右軸偏位群にしか記録されなかった。一方, 胸骨左縁第2肋間付近でスリルを触れたものも, 右軸偏位群に多い傾向が見られた。
- 3) V_1 の波形と血行動態との関係: rsr' 群 (rSr' その他を含む) rsR' 群 (rSR' を含む), qR 群の間では, 多くの血行動態諸量において, rsr' 群が低値を, qR 群が高値を示す傾向があった。 RS 群では, R が S より大なる群の方が, R が S より小なる群に比し, RV syst. press., ASD area 等において高

値を示した。

4) V_1 の波形と心音図諸量との関係 : rsr' 群, rsR' 群, qR 群の間では, $\Pi A-\Pi P$ interval, $\Pi P/\Pi A$ ratio 等において, rsr' 群が低値を, qR 群が高値を示す傾向があった。亢進した三尖弁開放音は qR 群に多く, スリルは rsR' 群, qR 群に多い傾向があった。

5) RV_1 または $R'V_1$ の波高と血行動態との関係 : RV_1 または $R'V_1$ が $0.5mV$ 以上の群は, $0.5mV$ 未満の群に比し, RV syst. press., RV syst. press.- PA syst. press. 等において高値を示した。

6) RV_1 または $R'V_1$ の波高と心音図諸量との関係 : RV_1 または $R'V_1$ が $0.5mV$ 以上の群は, $0.5mV$ 未満の群に比し, $\Pi A-\Pi P$ interval, $\Pi P/\Pi A$ ratio 等において高値を示した。

文 献

- 1) Burch GE, DePasquale NP : Electrocardiography in the Diagnosis of Congenital Heart Disease, Lea & Febiger, 1967
- 2) Lee YC, Scherlis L : Atrial septal defect. Electrocardiographic, vectorcardiographic, and catheterization data. Circulation 25 : 1024, 1962
- 3) Milnor WR, Bertrand CA : The electrocardiogram in atrial septal defect. A study of twenty-four cases with observations on the $RSR'-V_1$ pattern. Amer J Med 22 : 223, 1957
- 4) Oliveira JM, Zimmerman HA : The electrocardiogram in interatrial septal defects and its correlation with hemodynamics. Amer Heart J 55 : 369, 1958
- 5) 佐藤文雄 : 先天性疾患の心電図学的研究, 特に血行動態との関係について. 第 2 編 心房中隔欠損症. 日胸外会誌 7 : 919, 1959
- 6) Milnor WR : Electrocardiogram and vectorcardiogram in right ventricular hypertrophy and right bundle branch block. Circulation 16 : 348, 1957

討 論

田村 (天理病院小児科) : 先ほど小児では RS パターンの ASD が多いようにおっしゃいましたけれども, 私も 250 名くらい ASD をみておりますが, 私の見ますところでは, そういうパターンはほとんどないと言っていいように思います。 ASD の診断はもちろんカテーテルをされての上でしょうけれども, 実際には右房での酸素の step-up が必ずしも明確にでない場合があると思いますけれども, そうした場合にはどういふふうにして ASD と診断なさっておりますか。

演者 (藤野) : まず最初のご質問に対してで

すが, RS 型が子供に多いと言いましたのは, 少ない中で子供に多いという意味でございまして, ほとんど 3 分の 2 以上は RSR' パターンです。これは Burch の 120 例でも同様の傾向を示しております。したがって, RS 型は元来非常に少ないのです。

田村 : 10 数例あるわけでございますか。何例中ですか。

演者 : 87 例中, 14 例でございますけれども。

田村 : それでも多いように思いますね。

演者 : その問題は, 確かに V_1 の位置の問題もあると思います。人によりましては V_4R あ

るいは V_3R といった位置で RS パターンだとしても、その他の部位で RSR' パターンが部位を変更することによって見える例がある。

その場合には、この RS を有意ととらないという考え方もあるように思います。そういった部位のとり方が、少し違ったこともあるのじゃないかと思うのですけれども、この頻度自体は Burch らのそれと同じです。それから右房で酸素の step-up がしないような軽症例というのは、この中にはほとんど含まれておりません。

全例、手術例ですが、step-up とその他、心電図、心音図の所見が揃っているもののみについて手術を行ない、その手術例に対して今回検討したものです。

田村：それから心電図の電極の位置が正確に V_1 なら V_1 の位置にあるということは、確認の問題があると思いますけれども、検査室で記録させる場合には、子供ですとその位置がかなりずれているという場合がありますが。

演者：そのとおりだと思います。

田中（東北大抗酸菌研）：お話を伺っていて疑問に感じる点がいくつかございますので一寸おききたいのですが、第1に、ASD における RSR' パターンというものを、不完全右脚ブロックという名で表現して、それを脚の伝導異常に結びつけて考えておられるのか、あるいは右室肥大の一つの表現と考えておられるのか、ということが一つ。それから2番目に、電気的興奮過程を示す QRS と、機械的現象としての心音図と、その両者の相関をみる、つまり血行動態と対比されるということの可否についておたずねしたい。といいますのは、R波の高さは血行動態というよりも、興奮伝播過程など他の因子によって影響され易いのですから、そういうものと、血行動態の反映としての心音図を対比することの意味あいには疑問を感じるわけです。元来、相関をとるべきものでないものの相関をみているのではないかと……。

演者：一番目の問題ですが、われわれが今日の演題の中で、不完全右脚ブロックとか右脚ブロックとか、あるいは右室肥大とかいう言葉を

使いませんでしたのは、諸家によって非常に見解が異なっておるからであります。すなわち、二次孔 ASD におきまして、不完全右脚ブロックを全例に認めるという者とそうでないという人があるわけでございます。結局、その差は RSR' パターンというものを不完全右脚ブロックと言うかどうかという問題も一つあると思います。結論を申しますと、このパターンの出現には crista supraventricularis の肥大が関与しているという、Oliveira や Burch の考え方が一応主流をなしていると思うのですが、それからいえば、問題なのは不完全右脚ブロックとか右室肥大とかいう表現の問題ではなくて、パターンそれ自体の問題じゃないかと思うわけです。

右室肥大に関しましては、これまた複雑な問題がございまして、crista supraventricularis の肥大にひきつづいて、流量負荷とその時間がかかりますと、自由壁の肥大も生じるわけです。その肥大を確かに読まなければいけない。しかし、その読み方もまた諸家によって非常に違っております。たとえば、不完全右脚ブロックがあるときに、 V_1 の R' が10mmをこえたものは右室肥大であると言う者もおりますし、そうでないと言う人もおるわけです。したがって、私はやはり右室肥大という表現をここでは用いなかったわけです。

それから二番目の問題は、確かに先生のおっしゃる欠点というものはございますけれども、先ほどの図の説明でちょっと興味があるという形で逃げましたが、つまり相関のない右下にとびだした部分、あるいは、左にはみだした部分は、心電図のパターンで非常に特徴があったわけです。

それから、もう一つ、心電図というのは経時的変化、つまり歴史的な表現だと考えることができます。それに対して血行動態の諸量というのは、やはり何といいますか経時的な変化よりは、瞬間的な、その時点における状態をよりよく示しているものである。つまり経年的な変化というのは必ずしも血行動態諸量にはあら

われない。たとえば、重症でシャント量が多ければ、年月を経なくても右室圧は高くなるでしょうし、肺動脈圧も高くなるであろう、そういった意味で、もともとそこに心電図と血行動態の差があるということが問題であるわけです。逆にその差がある、つまり経時的な特徴を持っている心電図と血行動態とを結び合わせることで、従来それは沢山行なわれてきたわけですが、そういう違ったものを同時に見ることによって、それぞれに得意の分野があって、そのずれた分野ではお互いの欠点をカバーするという、逆の意味も出てくるのじゃないかと思

うわけです。

心音図に関しましても、II A-II P 間隔が血行動態といい相関がなかったということは、やはりこれは経時的な変化を示すものではないだろうか、II A-II P 間隔はそういった意味で、経時的な変化を示す歴史的な表現をしているのではないかと思うのです。そういった意味で、私たち自身もまだまとめきってはおりませんけれども、そういった時間的因子を持った心電図というものが、心音図に対して非常におもしろいパラメーターになるのではないかと思って、検討した次第です。