

氏 名	宗村 純平
学位の種類	博士 (医学)
学位記番号	博士 甲第729号
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
学位授与年月日	平成27年 3月10日
学位論文題目	Relationship between electrocardiographic signs and shunt volume in atrial septal defects.  (心房中隔欠損症における心電図所見と短絡血流量の関係)
審査委員	主査 教授 堀江 稔 副査 教授 松浦 博 副査 教授 遠山 育夫

## 論文内容要旨

※整理番号	736	氏名 (ふりがな)	そうむら じゅんぺい 宗村 純平
学位論文題目	Relationship between electrocardiographic signs and shunt volume in atrial septal defects (心房中隔欠損症における心電図所見と短絡血流量の関係)		
<p><b>【研究目的】</b>          二次孔型心房中隔欠損症（以下 ASD）患者の標準 12 誘導心電図において、右脚ブロック（以下 RBBB）、前胸部誘導での孤立性陰性 T 波、II・III・aVF における notched R 波は比較的良好に認められる心電図所見である。しかし、ASD の短絡血流量と心電図所見との関係は現在のところ明らかになっていない。今回小児の ASD 患者において、短絡血流量とこれらの心電図所見に関連があるかを明らかにするために以下の検討を行った。</p> <p><b>【方法】</b>          1980 年 8 月から 2010 年 4 月の間に当院で心臓カテーテル検査および標準 12 誘導心電図検査を行った小児 ASD 100 症例（年齢：6 か月～17 歳 3 か月、中央値 6 歳 4 か月、男性 46 名、女性 54 名）を対象とした。対象の ASD 患者は心雑音、体重増加不良、心電図異常等を契機として当院を受診し ASD と診断された。一次孔型 ASD や ASD 以外に重大な心奇形を有する症例は除外したが、4 例の軽度僧帽弁閉鎖不全、1 例の軽度の三尖弁閉鎖不全、1 例の軽度肺動脈狭窄さらに 2 例の左上大静脈遺残の合併症例が含まれていた。対象患者の標準 12 誘導心電図所見と心臓カテーテル検査により算出された肺体血流量比（以下 Qp/Qs）の関係を後方視的に検討した。なお、Qs の算出に用いる混合静脈血には上大静脈の血液のみを用いた。さらに、対象群のうち術後の心電図を得ることのできた 63 例について、術前術後での RBBB と孤立性陰性 T 波を有する割合を比較検討した。データの解析には JMP version 7.0.1 (SAS Institute USA) を使用した。</p> <p><b>【結果】</b>          対象とした ASD 患者 100 例の Qp/Qs は <math>2.46 \pm 0.81</math>（平均±標準偏差、最小値 1.1、最大値 5.0）であった。RBBB を認めた症例群の Qp/Qs は <math>2.57 \pm 0.82</math> (n= 73)、RBBB を認めない症例群では <math>2.15 \pm 0.72</math> (n= 27) で、前者が有意に高かった (P= 0.016)。前胸部誘導で孤立性陰性 T 波を認めた症例群の Qp/Qs は <math>2.85 \pm 0.87</math> (n= 38)、認めない症例群では <math>2.22 \pm 0.68</math> (n= 62) で、前者が有意に高かった (P= 0.0003)。</p>			

- (備考) 1. 論文内容要旨は、研究の目的・方法・結果・考察・結論の順に記載し、2 千字程度でタイプ等で印字すること。  
 2. ※印の欄には記入しないこと。

Ⅲ誘導での notched R 波を認める症例群では  $2.62 \pm 0.81$  ( $n=66$ )、notched R 波を認めない症例群では  $2.14 \pm 0.72$  ( $n=34$ ) で前者が有意に高かった ( $P=0.004$ )。Ⅱ・aVF 誘導での notched R 波を認めた症例群と認めない症例群の間に有意差は認められなかった。年齢、QRS 電気軸、性別、平均肺動脈圧、RBBB、Ⅲ・aVF での notched R 波、孤立性陰性 T 波をパラメーターとして Qp/Qs との関連の多変量解析を行ったところ、RBBB ( $P=0.04$ ) と孤立性陰性 T 波 ( $P=0.002$ ) が独立した因子として有意差を認めた。Qp/Qs 1.5 以下の症例群では RBBB と孤立性陰性 T 波の両方を有する症例はなかった。RBBB 群および孤立性陰性 T 波群のなかで、手術を行った症例の根治術前後での各々の所見の割合を比較検討したところ、RBBB は 73.0% ( $n=46$ ) から 15.9% ( $n=10$ ) に減少し、孤立性陰性 T 波は 36.5% ( $n=23$ ) から 15.9% ( $n=10$ ) に減少していた。

#### 【考察】

以上の結果から、RBBB と前胸部誘導における孤立性陰性 T 波が高 Qp/Qs 値と関係することが明らかになった。孤立性陰性 T 波が右室容量負荷のある症例に認められる機序は明らかになっていない。ASD では V4 に相当する左側前胸部での action potential duration (APD) が延長していたとする報告がある (Izumida ら、2000 年)。右室が拡大すると心臓が時計方向に回転し、そのため activation recovery interval (ARI) が左前胸部まで伸びると考えられている。ARI は APD とよく相関することが知られている。これらのことから右室の容量負荷が強いほど APD が延長し孤立性陰性 T 波を認めやすくなる可能性があると考えられるが、APD の延長と孤立性陰性 T 波の関係は十分解明されていない。RBBB は右室の拡大により生じていると考えられる。しかし正常小児の 2.9% に RBBB は認められるとの報告 (Raunio ら、1978 年) もあり、この所見のみで右室の容量負荷を推測することは難しい。ASD において RBBB と孤立性陰性 T 波の両者に着目することで高 Qp/Qs 値を予測し、治療介入の必要性について判断できる可能性があると考えられる。しかし今回の研究では症例数が 100 例と少ないこと、心電図所見が年齢、体格、胸郭、肺疾患等の影響を少なからず受けている可能性があること、混合静脈血に上大静脈血を使用していたため実際の Qp/Qs より高い数値を示している可能性があること、手術適応と考えられた疾患を対象患者としているため患者選択のバイアスがかかっており、これらが解析結果に影響を及ぼしている可能性もあるため、今後さらに症例を増やして検討していく必要がある。

#### 【結論】

ASD 患者において、RBBB と前胸部誘導の孤立性陰性 T 波は Qp/Qs が高値の症例によく認められる所見であり、高短絡量を示唆する所見と考えられた。さらに、これらの所見は外科治療により消失する可能性のあることが示され、術後の容量負荷の改善の指標となりうると考えられた。

## 学位論文審査の結果の要旨

整理番号	736	氏名	宗村 純平
論文審査委員			
<p>(学位論文審査の結果の要旨) (明朝体 11ポイント、600字以内で作成のこと。)</p> <p>小児の心房中隔欠損 (ASD) 患者において、心電図所見と右室容量負荷との関連を明らかにするために検討を行った。1980年8月から2010年4月の間に当院で心臓カテーテル検査および標準12誘導心電図検査を行った ASD 100症例を対象とし、標準12誘導心電図所見と心臓カテーテル検査により算出された肺体血流量比 (以下 Qp/Qs) の関係を後方視的に検討した。さらに、対象群のうち術後の心電図を得ることのできた63例について、術前術後での右脚ブロック (以下 RBBB) と孤立性陰性 T 波を有する割合を比較検討した。</p> <p>以下の点を明らかにした。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) RBBB を認めた症例群の Qp/Qs は、RBBB を認めない症例群より有意に高かった。</li> <li>2) 前胸部誘導で孤立性陰性 T 波を認めた症例群の Qp/Qs は認めない症例群より有意に高かった。</li> <li>3) 年齢、QRS 電気軸、性別、平均肺動脈圧、RBBB、III・aVF での notched R 波、孤立性陰性 T 波をパラメーターとして Qp/Qs との関連の多変量解析を行ったところ、RBBB と孤立性陰性 T 波が独立した因子として有意差を認めた。</li> <li>4) RBBB 群および孤立性陰性 T 波群のなかで、手術を行った症例の根治術前後での各々の所見の割合を比較検討したところ、RBBB は 73.0% から 15.9% に減少し、孤立性陰性 T 波は 36.5% から 15.9% に減少していた。</li> </ol> <p>本論文は心房中隔欠損における心電図所見と右室容量負荷の関係について新しい知見を与えたものであり、最終試験として論文内容に関連した試問を受け合格したので、博士 (医学) の学位論文に値するものと認められた。</p> <p style="text-align: right;">(総字数 590 字)</p> <p style="text-align: right;">(平成 27 年 1 月 27 日 )</p>			