

より男子の方が直線の傾きが大きくなった。心拍数が200/分に近づくにしたがい、回帰直線より上方に偏位する傾向がみられた。

Max. TMT: 男子では加齢とともに延長する傾向がみられ、7～8才児を除き女子に比し男子が大であった。体重、身長との相関はなかった。Max. TMT と最大酸素消費量は正の相関が認められ、最大酸素消費量を Y (ml/kg/min), Max. TMT を X (min) とすると男子 $Y=2.96X+9.86$ ($r=0.531, p<0.001$), 女子 $Y=1.71X+28.6$ ($r=0.450, p<0.001$) であった。

〔考 案〕

トレッドミルによる運動負荷については、成人領域では既に多くの報告がみられている。小児においては自転車エルゴメーターによる報告は散見されるものの、本法による報告は少い。今回の我々の研究より本法の代表的負荷法である Bruce らのプロトコルでは、負荷 Stage の上昇に伴う酸素消費量の増加は直線的であり、Bruce

法は小児においても極めて定量的な負荷法であると考えられた。各 Stage における酸素消費は年齢、性別による差がないという報告もみられるが、我々の各年齢毎の酸素消費量では中学生で有意に高い値を示し、酸素消費量に小児では年齢差があることを示している。また最大酸素消費量は今までの報告よりやや高い値を示し、中学生に急激に増加している。Gordon らは Max. TMT と最大酸素消費量は非常によく相関するとしているが、我々の成績では有意ではあるが、その相関はやや低く、一応の臨床上の指標となるとしても、その信頼性には限界があり、今後検討が必要と思われた。

〔文 献〕

- 1) 知念正雄: 日児誌, 73: 1264, 1969.
- 2) 林 幹雄: 日児誌, 75: 199, 1971.
- 3) Gordon, R. et al.: Ame J. Gardiol, 41: 69, 1978.

完全及び高度房室ブロック児童の運動 負荷所見と24時間心電図所見

横浜市立大学小児科 新 村 一 郎

〔目 的〕

小児期における不整脈のうちで完全及び高度房室ブロックは、心室性頻拍症と共に突然死の危険性の高いものとされている。今回はこれらブロック児童について運動負荷テストと、24時間心電図法(24-h ECG)を施行して、運動能と応答及び実生活上の心電図変化について検討した。

〔対象・方法〕

先天性完全房室ブロック(AHブロック)4例、高度房室ブロック(AH及びHVブロックの各1例)2例の計6例を対象とした(表1)。症例5(HVブロック)は後天性と考えられ、症例6は授業中に失神発作の既往があり、24-h ECGにてQT間隔の延長がみられ、その際心室性頻拍が確認されている。方法は既に発表^{1)~3)}のようにBruce protocolに準じた運動負荷テストとAmerican Edwards製記録器と再生器による24-h ECG法である。検査項目の解析にはstudent tテストを用い、 $P<0.05$ をもって有意差とした。なお、数値は平均値±

標準偏差を示す。

〔成 績〕

1) 運動負荷テスト(図1)

負荷前の安静時心拍数 44 ± 4 /分は対照群(同年齢の健康児童10例)の平均値 81 ± 11 /分と比較して当然のように著しい低値を示した($P<0.001$)。負荷前収縮期血圧 105 ± 5 mmHgは対照群 109 ± 8 mmHgと有意差はなかった。endurance time(ET) 11.7 ± 1.1 分と最高収縮期血圧 148 ± 7 mmHgは対照群の値(13.4 ± 1.5 分、 161 ± 11 mmHg)と比較して僅かに低値を示した($P<0.05$)。それに反して最高心拍数 95 ± 9 /分は対照群 202 ± 17 /分と比較して低値を示した($P<0.001$)。心室性期外収縮は2例(症例3, 4)にみられたが、心室性頻拍の誘発はみられなかった。

2) 24時間心電図

心拍数の日内変動は図2に示すように健康児童と比較して低値を示した。1日の最高及び最低心拍数の平均値は各々 71 ± 14 /分、 31 ± 5 /分であり、これは同年齢の健

表 1 完全及び高度房室ブロック児童

No.	Case	Sex	Age yrs	Resting			Exercise				Follow-up Observation
				HR (/min)		BP (mmHg)	ET (min)	HR (/min)		Max. BP (mmHg)	
				AR	VR			AR	VR		
CAVB											
1	A. N.	F	9	75	50	106/64	10.0	188	110	148/50	syncope pacemaker
2	K. S.	M	10	82	48	110/60	12.0	175	100	144/40	asymptomatic
3	K. H.	F	15	81	41	102/65	12.5	208	98	162/40	asymptomatic
4	H. I.	M	15	64	45	110/64	12.0	190	83	150/40	asymptomatic
Advanced AVB											
5	A. W.	M	8	86	40	96/50	10.5	198	92	140/56	syncope pacemaker
6	M. K.	F	8	73	40	104/56	13.0	156	85	142/50	syncope

HR: heart rate, AR: atrial rate, VR: ventricular rate, BP: blood pressure,
ET: endurance time, Max. BP: maximal blood pressure, AVB: atrioventricular block

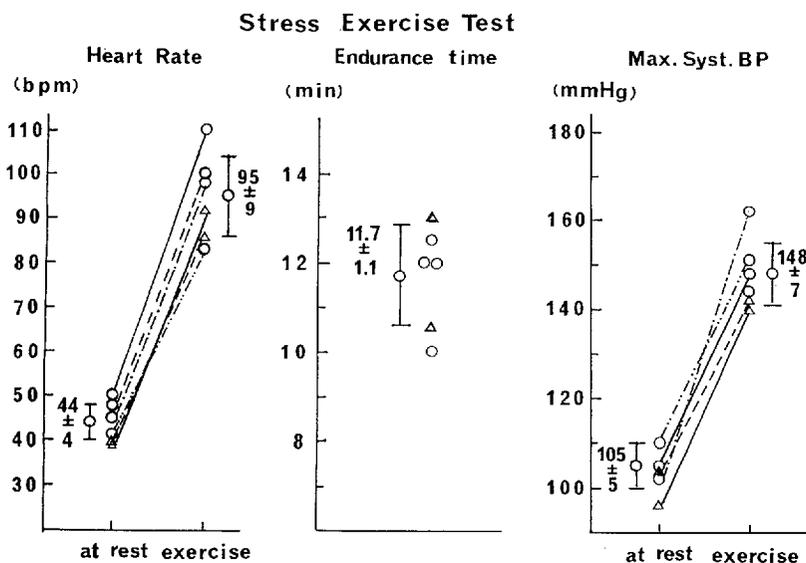
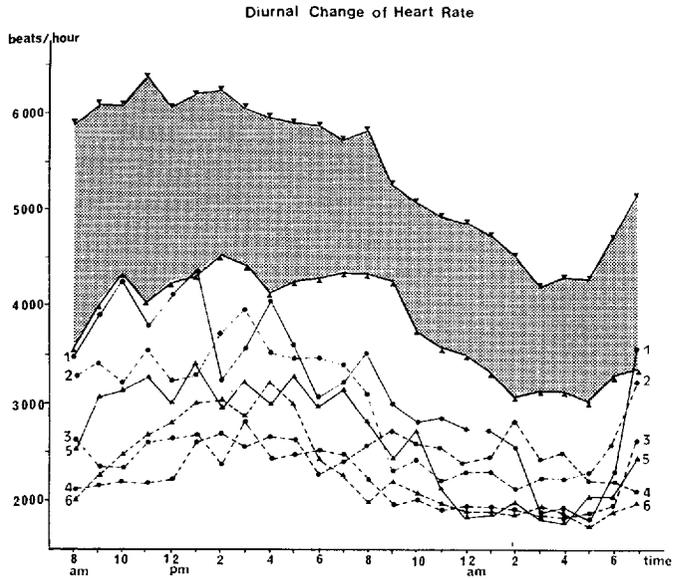
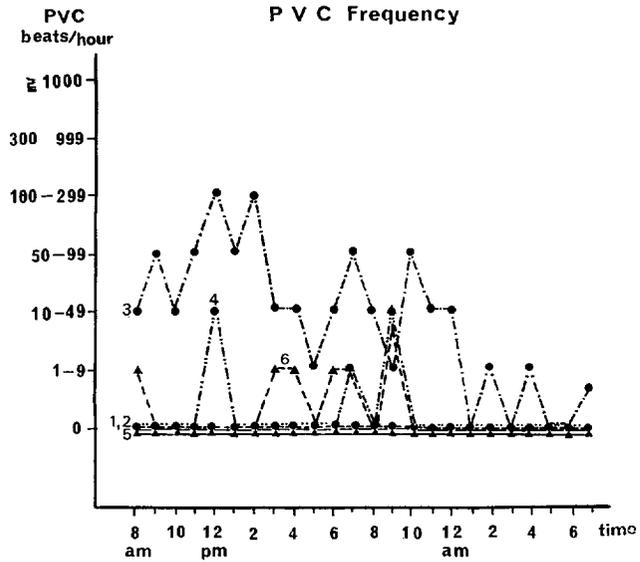


図 1 Stress Exercise Test



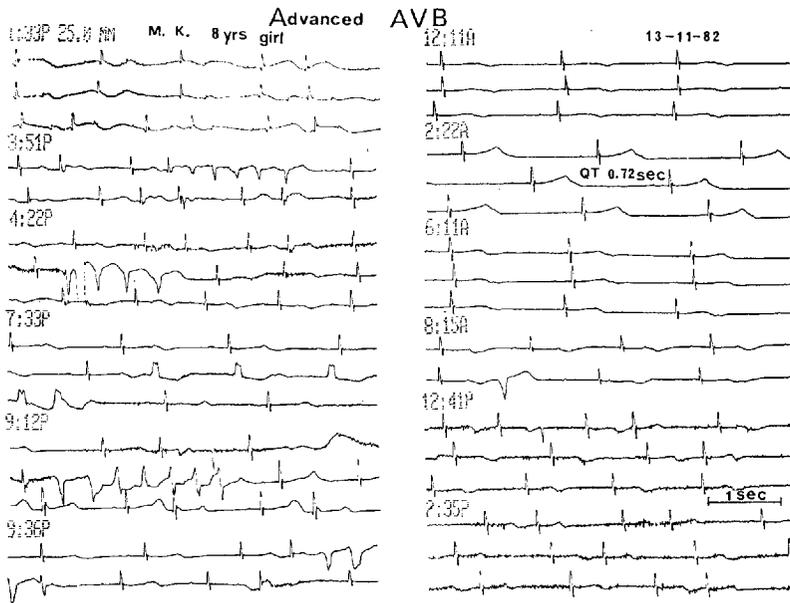
● : complete A-V block, ▲ : advanced A-V block
 shaded area は健康児童の各時間毎の心拍数平均値±標準偏差を示す

図 2 Diurnal Change of Heart Rate



24-h ECG 法による各時間毎の心室性期外収縮 (PVC) の発生状況を示す

図 3 PVC Frequency



夕刻より夜間にかけて PVC と VT を頻発していた。QT 間隔は0.72秒と著しい延長を示した

図 4 症例 6 の 24 時間心電図

康児童 15 例の平均値 148 ± 13 /分, 55 ± 8 /分と比較して共に有意な低値を示した ($P < 0.001$)。図 3 は心室性期外収縮の 24 時間内の発生状況をプロットしたものであり, 2 例 (症例 3, 4) は主として昼間体動時に発生していた。図 4 は症例 6 の 24-h ECG にて検出した夕刻の休息時の心室性頻拍である。図 5 はペースメーカー植込み 2 症例の 24-h ECG を示したものである。症例 1 は昼間体動時には自己リズムがみられたが, 症例 5 は終日ペースメーカーリズムを保持し, 下位ペースメーカーの興奮頻度の低いことを物語っていた。

〔考 察〕

1) 運動負荷テスト

当然のように最高心拍数は健康小児と比較して著明な低値を示したが, endurance time と最高収縮期血圧については軽度の低値を示すのみであった。従って, 運動能力に関しては健康小児とそれ程大きな差はないと云えよう。しかし, 成人と異なり激しい運動を突発的に行う小児の生活指導には適正な検査データからの慎重な判定が必要である。症例 1 はペースメーカー植込み前の運動負荷テストと 24-h ECG の両検査では PVC を含めた心室性頻拍不整脈は全く検出されなかったが, 植込み後のさらにハードな運動負荷では図 6 に示すように 3 連続 PVC を生じた。この症例は植込み 2 ヶ月後にも失神発

作をおこしていることより, 心室性頻拍不整脈の関与を無視することはできまいと考えられた。

2) 24-h ECG

今回の成績では 3 秒以上の心停止やそれによる失神発作は全くみられず, 反対に PVC が 3 例, 50% に認められた。しかしながら, 最高心拍数の平均値 71 ± 14 /分は運動負荷テストの 95 ± 9 /分と比較して有意の低値であったことは, 記録器の携帯が日常の運動を制限している可能性が強く, 断続的に激しい運動を行う小児の真の実生活を反映した心電図所見とは断定できまい。

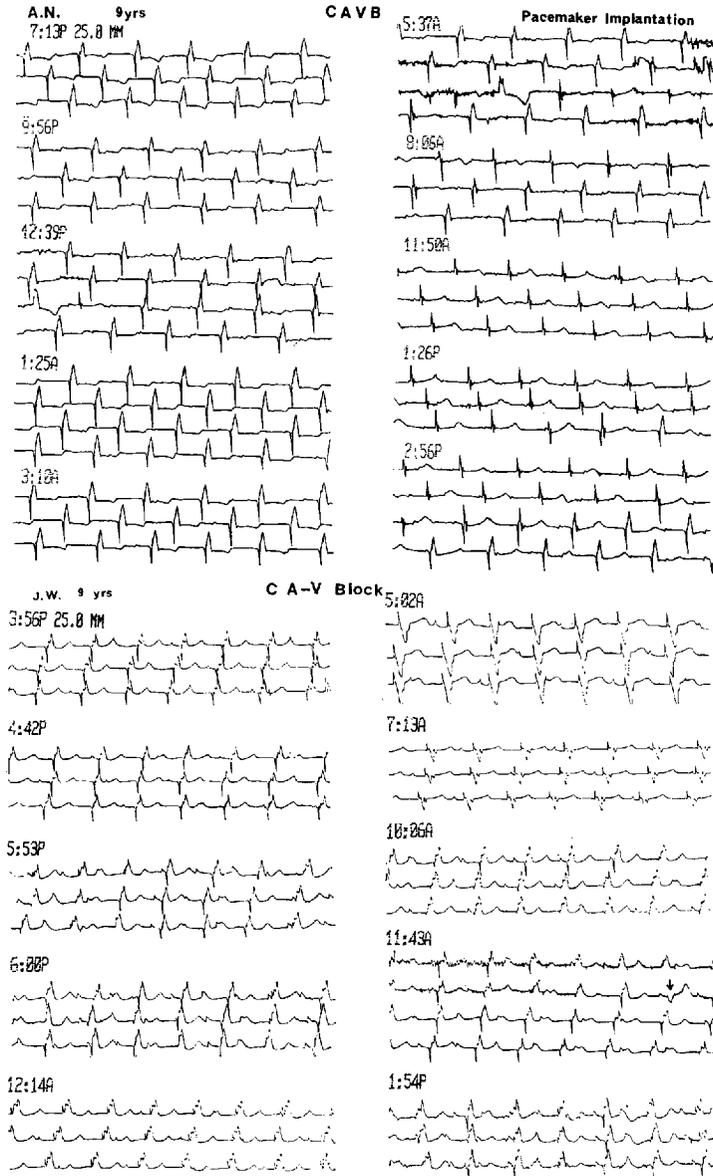
〔結 語〕

1) 当該児童の運動能は健康児童と比較して軽度の低下がみられるのみであったが, PVC の発生頻度は高率であった。

2) 24-h ECG 法でも長時間の心停止は全くみられず, これに反して運動負荷テストの成績と同様に PVC が 50% に検出された。

3) 運動負荷テストは安易に患児の限界表明に応じることなく施行しないと異常反応の出現を検出できないことがある。

4) ペースメーカー植込み児童の生活指導に際しても両検査法は有用である。



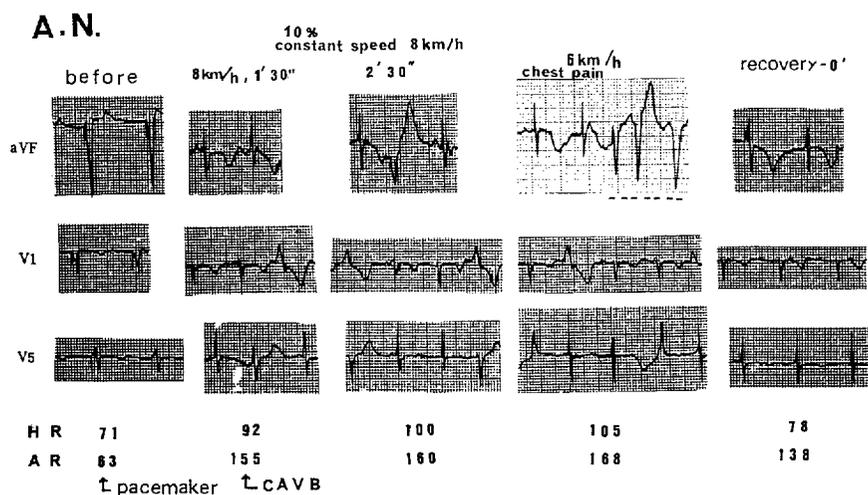
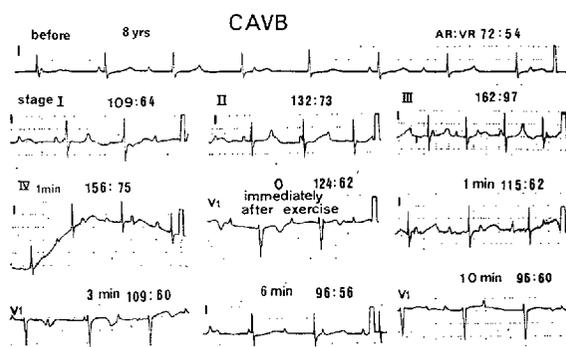
上段は症例1, 下段は症例5の24-h ECGを示す

図5 ペースメーカー植込み例の24時間心電図

〔文 献〕

- 1) 新村一郎: Bruce protocol に準じたトレッドミル運動負荷テストの再現性について, 昭和56年度小児慢性疾患(臓器系)に関する研究, 研究報告書, p.27~29.
- 2) 新村一郎, 原口寿夫, 横山修三, 戸塚武和, 真部

- 秀治, 齊木和夫: 原発性不整脈児童に対するトレッドミル運動負荷試験, 日児誌, 87: 6~15, 1983.
- 3) 新村一郎, 原口寿夫, 横山修三, 戸塚武和: 不整脈児童における長時間心電図記録と運動負荷試験, 小児科臨床, 35: 1037~1045, 1982.



上段はペースメーカー植込み前，下段は植込み後

図 6 症例 1 のペースメーカー植込み前後の運動負荷所見

酸素消費量と心拍数の回帰直線勾配による 運動耐容能判定

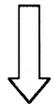
福岡こども病院 本 田 恵
砂 川 博 史
吉 井 薫
溝 口 康 弘
松 本 洋

〔研究目的〕

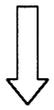
最大酸素摂取量 (max. $\dot{V}O_2$) が大きな症例は運動耐

容能が優れていると考えられている。

Treadmill を用いた Bruce 法による運動負荷は、成



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



〔目的〕

小児期における不整脈のうちで完全及び高度房室ブロックは、心室性頻拍症と共に突然死の危険性の高いものとされている。今回はこれらブロック児童について運動負荷テストと、24時間心電図法(24-h ECG)を施行して、運動能と応答及び実生活上の心電図変化について検討した。