

琉球大学学術リポジトリ

[原著] 高校生の心臓病検診と心電図自動解析の応用：
1979年度沖縄県県立高校心臓病検診

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学保健学部 公開日: 2014-07-18 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鈴木, 信, 佐辺, 悦子, 喜舎場, 智子, 安次富, 郁哉, 山城, 高俊, 鈴木, 淳, 佐久本, 政紀, Suzuki, Makoto, Sanabe, Etsuko, Kishaba, Tomoko, Ashitomi, Ikuya, Yamashiro, Takatoshi, Suzuki, Kiyoshi, Sakumoto, Seiki メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/0002016387

高校生の心臓病検診と心電図自動解析の応用

— 1979年度沖縄県立高校心臓病検診 —

琉球大学保健学部附属病院地域医療部

鈴木 信 佐辺 悦子 喜舎場智子
安次富郁哉 山城 高俊 鈴木 淳

那覇市立病院内科

佐久本政紀

(本論文受付=昭和55年8月14日)

I はじめに

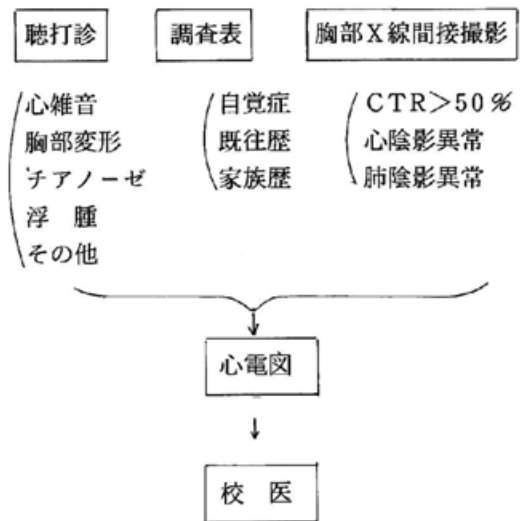
近年麻酔および心臓外科の進歩により先天性心疾患の早期根治手術が可能となり早期発見の重要性がとえられ、また本来健康増進を目的とした青少年のスポーツ活動時に偶発する突然死の問題がクローズアップされ、幼児・学童・学生の心臓検診の必要性がさげばれている。しかし高校生を中心とした思春期は成人病の発生素地を持っているので、その早期発見・予防の観点から重要な時期であるにかかわらず、成年期や老年期の顕性疾患に主眼がおかれ内科臨床医からは最もなおざりにされがちな年代である。本論文は1979年度の沖縄県の県立高校生を対象とした心臓病検診の実績を述べ、その必要性と将来の展望について論ずる。

II 対象および方法

今年度ははじめての試みであるので沖縄県下の県立高等学校の1年生のみに限定した。従って対象は15才および16才で、男8488名、女9167名、合計17655名である。

方法は図1に示す様な手順で行った。第1に学校毎に校医が全員の聴打診を行って、心雑音・胸郭異常・チアノーゼ等の異常所見保有者を選出し、第2に表1に示す様な健康調査表を個人に配布し、心悸亢進・胸痛・呼吸促迫等の自覚症にマークのあるもの、既往歴としてリウマチや高熱のあったものや以前に心雑音や心異常を指摘されたことのあるもの、家族内に突然死例のある者を選び出し、第3に間接胸部レントゲンでCTRの拡大や心陰影の異常のあったものをピックアップした。以上

図1. 高校生心臓検診順序 1979



のいずれかの項目に該当した者に対し第2次検診にて12誘導心電図を行うこととした。それらが全対象の7%と予測したが表2に示すように3.10% (男241名・女369名)にとどまった。

さらに12誘導心電図を日本光電製DEC-3323型3チャンネル心電計にてカセットテープに記録し、琉大病院地域医療部に設置されているコンピュータを用いて自動解析を行って、検診への心電図自動解析の応用についても考察した。尚解析プログラムはEdition 32である。

III 結果

表2には学校別に対象人数と精検人数、調査表による有既往歴・有自覚症状・有家族歴別にその保有状況、校医の有所見者として心雑音・胸郭変

心 臓 病 調 査 票

表 1
様式 中・高校生用

保護者の方々にお願い
子供たちが楽しく意義ある学校生活を送るには、健康に気をつけなければなりません。ことに心臓に病気のある子供の健康管理は大切です。それゆえ、心臓検診は学校の健康診断の中で、特に重点がおかれています。
この調査は、その検診を行うためにぜひ必要ですので保護者の方々のご協力をお願いします。
記入上の注意：あてはまる記号を○で囲み空らんは書き入れて下さい。

昭和 年 月 日

学校長

学校名	学年	学級	番号	氏 名	性別	生年月日
					男 女	昭和 年 月 日生

点数

質問 1. 今までに医師から心臓が悪いといわれたことがありますか？..... 10. (イ はい、 ロ いいえ) 10

「はい」と答えた人は右	11. はじめていわれたのはいくつ時ですか。	12. その時の病名	13. その後のようす
	才 カ月	a 先天性心臓病 (くわしい病名)) b 心臓べんまく症 (くわしい病名)) c 不整脈 (脈がみだれる) d 心臓肥大 e 心 雑 音 f その他 (病名))	a 精密検査で異常がなかった) b 心臓の手術を受けた) c 内科的な治療を受けた) d 定期的に受診している) e そのまま何もしていない) f その他 ()

質問 2. 今まで医師からリウマチ性の病気といわれたことがありますか？..... 20. (イ はい、 ロ いいえ) 10

「はい」と答えた人は右	21. はじめていわれたのはいくつ時ですか。	22. その時の病名	23. その後のようす
	才	a リウマチ熱 b リウマチ性心炎 c リウマチ性心臓べんまく症 d その他のリウマチ (病名))	a 精密検査で異常がなかった) b 内科的な治療を受けた) c 定期的に受診している) d そのまま何もしていない) e その他 ()

質問 3. 今までに医師から「ぶどう病」といわれたことがありますか？..... 30. (イ はい、 ロ いいえ) 10

質問 4. (1) 今までに2つ以上の関節(体のふしぶし)が痛み、同時にはれたことがありますか

(けがによるものはのぞく)？..... 41. (イ はい、 ロ いいえ) 4

(2) その時熱がありましたか？..... 42. (イ はい、 ロ いいえ) 3

(3) その時顔色が悪く、身体がだるかったですか？..... 43. (イ はい、 ロ いいえ) 3

質問 5. 今までに次のような病気にかかったことがありますか？

(1) ジフテリア..... 51. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(2) 高血圧(腎炎をのぞく)..... 52. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(3) 甲状腺の病気..... 53. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(4) 敗血症..... 54. (イ はい、 ロ いいえ) 3

(5) 5日以上続く原因不明の発熱..... 55. (イ はい、 ロ いいえ) 3

(6) 川崎病(才 カ月)..... 56. (イ はい、 ロ いいえ) 5

質問 6. 最近次のようなことがありますか？

(1) つかれやすく、すぐゴロゴロねる..... 61. (イ はい、 ロ いいえ) 2

(2) 階段を普通の早さでのぼっても、どうきやいきぎれがする..... 62. (イ はい、 ロ いいえ) 3

(3) 胸がしめつけられるように苦しくなることがある..... 63. (イ はい、 ロ いいえ) 3

(4) とときき脈がとぎれる..... 64. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(5) 何もしないのに急に心臓が早く(いつもの倍ほど)打つことがある..... 65. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(6) 少しの運動で、うずくまってしまう..... 66. (イ はい、 ロ いいえ) 5

(7) 気を失ったことがある..... 67. (イ はい、 ロ いいえ) 5

質問 7. 両親、兄弟、祖父母、おじ、おばなどで40才以下でとん死(心臓マヒ)した人がいますか(事故などはのぞく)？..... 70. (イ はい、 ロ いいえ) 5

学校記入欄(これから下は保護者は記入しないで下さい。)

I: 校医所見(あり、なし)

(1) チアノーゼ(あり、なし) (2) 換気指(あり、なし) (3) 浮腫(あり、なし) 10

(4) 胸部変形(膨隆、扁平、凹胸、なし) (5) 異常心音、心雑音(あり、なし)

II: 養教、担任等からの情報、意見(あり、なし) 5

表2 個人表および第1次心臓病スクリーニングの結果

学校名	対象人数	精検人数	調査表													家族歴(有)	校医所見			レントゲン異常	調査表なし
			既往症							自覚症状							有	無	無記載		
			リウマチの断を受けたい診	熱等の既往	リウマチ・高外	心雑音	先天性疾患	弁膜症	その他	心悸亢進	胸痛	呼吸促進	熱	失神	心雑音						
辺土名高校	275	14	0	4	1	0	0	1	1	3	2	1	6	1	0	0	0	14	0	0	0
北山高校	245	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
本部高校	225	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
名護高校	526	13	3	3	0	0	0	2	2	4	1	1	1	0	0	0	0	2	11	2	0
宜野座高校	252	16	1	5	2	0	0	1	4	10	5	6	5	0	0	0	0	3	13	2	0
石川高校	347	13	0	6	1	1	0	2	7	7	5	1	5	0	0	0	0	13	0	0	0
前原高校	538	14	2	3	0	0	0	2	3	7	6	7	6	0	0	0	14	0	0	0	0
読谷高校	495	8	1	1	1	0	0	1	1	3	3	1	3	0	3	0	0	5	0	0	0
北谷高校	363	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コザ高校	714	36	2	4	3	1	0	2	7	7	7	5	1	0	5	8	12	11	4	7	0
英里高校	378	19	3	8	1	0	1	5	6	8	6	4	3	1	0	0	0	0	19	1	0
普天間高校	631	37	6	8	0	0	0	3	8	14	5	7	9	0	0	0	0	37	0	5	0
浦添高校	502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
西原高校	307	23	2	1	4	0	0	3	3	5	3	1	3	0	0	0	0	1	22	3	0
首里高校	535	19	5	1	6	0	1	4	6	4	5	4	2	0	0	0	0	18	0	3	1
那覇高校	668	41	13	5	6	0	0	7	3	11	15	6	8	2	9	0	4	31	1	0	0
貞和志高校	552	25	11	6	2	0	0	7	6	8	9	3	5	4	0	0	0	0	25	0	0
小禄高校	541	31	1	8	7	0	1	8	14	19	16	5	7	0	0	0	0	31	0	0	0
豊見城高校	541	13	1	2	1	0	1	0	7	5	5	5	7	0	2	0	0	9	2	0	0
南風原高校	477	21	1	1	5	1	0	2	7	8	8	6	5	2	5	0	0	14	0	0	0
知念高校	500	34	4	4	22	1	3	4	9	10	8	3	2	1	0	0	0	28	0	0	0
糸満高校	540	12	2	3	1	1	0	1	5	8	5	1	0	0	0	0	0	1	11	0	0
久米島高校	223	7	1	0	3	0	0	1	2	2	1	1	1	0	0	0	0	7	1	0	0
宮古高校	627	6	0	1	1	0	0	1	4	5	4	3	0	0	0	0	0	6	0	0	0
八重山高校	361	25	1	4	3	0	0	1	13	20	12	8	4	0	2	0	0	2	21	3	0
大平高校	450	17	4	3	3	1	0	0	2	2	8	3	2	0	0	0	1	1	14	4	1
北部農林高校	381	4	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3	2	0
中部農林高校	367	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南部農林高校	321	17	1	1	0	0	0	2	0	5	5	2	3	0	0	0	0	15	0	0	0
宮古農林高校	240	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
八重山農林高校	284	111	1	1	0	0	0	0	6	6	6	4	0	2	0	0	0	1	8	1	2
北部工業高校	163	6	2	0	1	0	0	2	1	2	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0
中部工業高校	292	12	1	2	0	0	0	0	3	2	2	0	1	0	0	0	0	2	10	0	0
英里工業高校	251	10	6	0	0	0	0	0	2	3	2	1	0	0	0	0	0	8	2	3	0
那覇工業高校	493	28	6	3	3	0	1	0	4	5	2	2	4	0	7	0	0	0	21	6	0
沖縄工業高校	676	19	4	3	2	1	1	5	6	5	5	1	2	0	0	0	0	2	17	0	0
南部工業高校	241	7	0	1	0	0	0	2	1	0	1	2	0	0	4	0	0	0	3	0	0
宮古工業高校	218	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
八重山工業高校	399	6	0	1	1	0	0	0	1	2	2	2	2	2	0	0	0	0	6	1	0
只志川商業高校	378	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中部商業高校	494	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
浦添商業高校	375	10	2	3	0	0	0	5	1	2	2	2	0	1	0	0	0	1	9	0	0
那覇商業高校	589	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
南部商業高校	86	36	4	4	5	1	1	2	3	6	3	3	1	0	25	0	0	11	0	0	0
沖縄水産高校	259	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
宮古水産高校	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
総計	18,483	610	92	100	86	8	10	76	148	209	169	103	100	16	63	8	17	174	339	44	4

表3 第2次心臓検診として行った心電図検査の結果

学校名	波型診断								調律診断								
	Q S 型	S T ・ T 変化	RV _s 高 電 位	R/S>1 (V ₁)	右 脚 ブ ロ ック	左 房 負 荷	右 房 負 荷	QT 延 長	心 室 性 期 外 収 縮	上 室 性 期 外 収 縮	結 節 調 律	心 房 細 動	WPW 症 候 群	房 室 ブ ロ ック I 度	そ の 他	正 常	記 録 な し
辺土名高校	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	1
北山高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
本部高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
名護高校	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	3	
宜野座高校	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	6	4	
石川高校	0	0	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	1	
前原高校	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	1	
読谷高校	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	
北谷高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
コザ高校	0	2	4	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	25	1	
美里高校	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	2	
普天間高校	0	1	2	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	1	29	0	
浦添高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
西原高校	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	22	0	
首里高校	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	4	
那覇高校	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	36	0	
真和志高校	0	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3	0	16	1	
小禄高校	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	21	3	
豊見城高校	0	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	1	
南風原高校	0	2	6	3	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	8	0	
知念高校	0	1	4	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	20	5	
糸満高校	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	
久米島高校	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
宮古高校	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
八重山高校	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	1	17	0	
大平高校	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	4	
北部農林高校	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
中部農林高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
南部農林高校	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	
宮古農林高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
八重山農林高校	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	9	0	
北部工業高校	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
中部工業高校	0	1	8	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
美里工業高校	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	
那覇工業高校	0	0	7	0	6	0	0	0	1	0	1	0	0	0	17	0	
沖縄工業高校	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	4	
南部工業高校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	
宮古工業高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
八重山商工高校	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
具志川商業高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
中部商業高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
浦添商業高校	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	
那覇商業高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
南部商業高校	0	0	3	2	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	28	0	
沖縄水産高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
宮古水産高校	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
総計	3	15	67	16	44	1	2	3	3	2	5	0	11	2	3	416	38

表4 コンピュータによる波形診断の成績

心電図判定	件数	適中数	適中率(%)	偽陰性	偽陽性	誤診
Q S 型	1	0	0	1	0	0
S T ・ T 変化	17	9	53	8	89	0
R V ₅ 高電位	52	30	58	14	4	8
R / S > 1 (V ₁)	9	0	0	7	0	2
右 脚 ブ ロ ッ ク	38	10	26	23	1	5
WPW症候群 (LGL症候群を含む)	12	1	8	10	0	1
左 房 負 荷	3	0	0	3	0	0
右 房 負 荷	3	0	0	3	0	0
1 度 房 室 ブ ロ ッ ク	3	0	0	3	0	0
Q T 延 長	1	0	0	1	0	0
正 常	380	292	77			88
合 計 件 数	519	342	66	73	94	104
合 計 例 数	503					

表5 コンピュータによる調律診断の成績

心電図判定	件数	適中数	適中率(%)	偽陰性	偽陽性	誤診	不整脈 (不明)
心 室 性 期 外 収 縮	2	0	0	1	1	0	1
上 室 性 期 外 収 縮	3	1	33	2	2	0	0
結 節 調 律	2	2	100	0	2	0	0
心 房 細 動	0	0	0	0	4	0	0
等 頻 度 房 室 干 渉 解 離	1	0	0	0	0	1	0
洞 性 頻 脈	32	28	88	4	1	0	0
洞 性 徐 脈	44	28	64	16	10	0	0
洞 性 不 整 脈	130	0	0	97	0	8	25
正 常 洞 調 律	320	287	90			15	18
合 計 件 数	534	346	65	147	39	41	44
合 計 例 数	503						

形(漏斗胸, 鳩胸, straight back等), その他(チアノーゼ等), さらに胸部X線写真での心陰影異常者の出現状況等を一覧し, それらの合計を最下段に示した。

既往歴のうちリウマチの診断を受けている者は92名15.08%あり, 原因不明の関節痛・高熱等の既往者を含めると192名31.48%であった。心雑音を指摘されているものは86名14.10%で, うち先天性心疾患8名・弁膜症10名が含まれていた。自覚症状からみると, 心3大症状である心悸亢進が148名24.26%, 胸痛および圧迫感が209名34.26%, 呼吸促進が169名27.70%であった。突然死の家族歴を有する者は16名2.62%にみられた。

校医の検診所見のうち心雑音の保有者は63名10.33%で, 胸郭異常は8名1.31%で, そのうち6名は漏斗胸であった。その他には貧血やチアノーゼ等が含まれていた。しかし校医の一次検診の結果の記載のないものが多く, 339名55.57%に達した。また調査表の回収できなかった者も4名0.66%であった。一方間接胸部レントゲン撮影を施行した者のうち異常者は44名で, CTRの拡大と心陰影の異常によるものであった。尚レントゲンフィルムが心電図診断時に回送されないものが非常に多く, 総合的に診断することを困難にした1つの原因になった。

心電図の用手診断は複数の循環器専門医の判読によってなされ, 学校別成績を波型診断と調律診断にわけて表3に示し, 下段に全体を集計した。

QS型心電図はミネソタコードの1-1および1-2に相当するもので心筋壊死を示すものであるが, rSパターンは心筋壊死・右室拡張・左室肥大等が疑われる他, 電極装着上の問題も考えられ総合判定が必要となるので除外した。その結果QS型心電図は3例・0.52%を数えたのみであった。ST・T変化は aV_R を除く誘導でJ点より4 msecの時点における0.1 mv以上の低下または上昇を採用したが, V_1 , V_2 における正常パターンのST上昇は除外した。その結果ST・T変化は15例・2.62%に認められた。R高電位はSokolow and Lyonの左室判定規準¹⁾に準じたものであるが, 心電図上のR高電位を示すものが必ずしも左室肥大を示すものではないので, あ

えてR高電位と記載した。それは67例・11.71%であった。右室肥大は $R/S > 1 (V_1)$ 但し $R > 0.5$ mvのSokolow and Lyonの規準²⁾を用いたもので, 16例・2.80%にみられた。右脚ブロックは44例・7.69%に認められたが, この中には不完全右脚ブロックも含まれていた。左脚ブロックは1例もなかった。左房負荷は $I \cdot II \cdot aV_L$ のP幅と V_1 の陰性部Pを規準としたMorris index^{3) 4)}を用い, 1例0.17%に認められた。右房負荷は $II \cdot III \cdot aV_F$ のP高と V_1P の急峻な2相化を採用し, 2例・0.35%に認められた。QT延長はQTcの0.425 msec以上を採用したところ, 3例・0.52%に認められた。

次に調律診断の結果について述べる。期外収縮は3チャンネル12誘導の記録に要する14秒の中に1拍でも含まれるものは「有り」と判定したが, 心室性期外収縮は3例・0.52%, 上室性期外収縮は2例・0.35%に認められた。結節調律は5例・0.87%に認められ, いずれもidionodal rhythm又は非発作性結節性頻拍で, 発作性上室性頻拍は存在しなかった。心房細動および心房粗動は1例もなかった。WPW症候群はLGL症候群の疑われるものも含めたので11例・1.92%に認められた。1度房室ブロックは2例・0.35%であった。その他の3例の中にはWenckebach型2度房室ブロック1例, wandering pace maker 1例, 等頻度房室干渉解離1例が含まれていた。

尚波型正常で洞調律を示すものは416例・72.73%で, この中には洞性頻脈・洞性徐脈・洞性不整脈が含まれていた。しかし140/分以上の洞頻脈, 40/分以下の洞徐脈は1例もなかった。心電図の記録のなかったものは38例6.23%であった。

次にテープ心電図を用いてコンピュータ解析のできた503例について, 用手診断とパッチ処理におけるコンピュータ診断成績との比較を試みた。その結果を示すものが表4・5である。この場合もコンピュータプログラムの構成上波型診断と調律診断にわけて比較するのが理解しやすい。

表4には波型診断上における用手判定に対するコンピュータ判定の成績を示した。偽陰性は見落しによって正常と診断されたもの, 誤診は他の診断名が印字されたものである。WPW症候群

は臨床では調律診断の方が適当と思われるが、コンピュータ計測上は波型診断に属するのでこの表に加えた。Q S型心電図は1件で偽陰性であった。ST・T変化は17件中適中9件、偽陰性8件、適中率52.9%で、偽陽性は89件もあって偽陽性94件中の89件・94.7%を占めていた。R高電位は52件あり、このうち適中30件、偽陰性14件、適中率57.7%で、偽陽性4件、誤診は8件に達したが主としてST・T変化のみと診断されたものであった。R/S>1 (V₁)は9件で適中例なく、偽陰性7件で、ST・T変化のみを認めたものは2件であった。右脚ブロックは完全ブロックと不完全ブロックを含めて38件中10件で適中し、23件が偽陰性でその大半は不完全右脚ブロックであった。適中は26.3%で、偽陽性1例、誤診は完全右脚ブロックをST・T変化としたものが多く5件であった。WPW症候群12件のうちには11件のPR短縮のみの例が含まれていたが、その適中率8.3%、他の11件は偽陰性10件とST・T低下との誤診が1件であった。左房負荷の3件、右房負荷の3件、1度房室ブロックの3件、QT延長の1件はいずれも偽陰性となった。正常波型は380件あり、適中292件で適中率76.8%となったが、誤診は88件ありその大半はST・T変化と印字した読み過ぎ例であった。波型診断全体を総計すると519件で適中342件、偽陰性73件、適中率65.9%、偽陽性は94件、誤診が104件であった。

調律診断に関しては表5に示す通りで、波型診断と同じく用手判定に対するコンピュータ判定の成績を示したものである。調律診断に関しては解析プログラムの都合上プログラムに充分該当しない場合はirregular rhythmとして印字され、それ以上の解析を放棄することがしばしばあり、表中では不整脈(不明)と示されている。心室性期外収縮は2件あり、1件は偽陰性、1件はirregular rhythmであり、1件の偽陽性があった。上室性期外収縮は3件あり適中は1件、2件は偽陰性で適中率は33.3%であって、偽陽性が2件あった。結節調律はidionodal rhythmの2件で適中し100%の適中率であったが、洞性頻脈を上室性頻拍とした4例が偽陽性となった。心房細動例はなかったが偽陽性4件が認められた。等頻度

房室干渉解離1件は洞性頻脈と誤診された。洞性頻脈は32件あり28件にて適中し、偽陰性は4件で適中率87.5%であった。偽陽性は1件であった。洞性徐脈は44件で28件で適中し、16件で偽陰性となり適中率は63.6%であった。偽陽性は10件であった。洞性不整脈は130件あり適中例なく、偽陰性は97件で、全偽陰性例147件中66.0%を占めていた。8件が洞性徐脈、上室性期外収縮、心房細動等と誤診され、25件がirregular rhythmとして診断が放棄された、正常洞調律は320件で適中287件、適中率89.7%であった。また調律異常との誤診は15件、irregular rhythmとされたもの18件を数えた。以上調律診断を総計すると503例534件で適中347件、偽陰性147件、適中率65.0%で、誤診41件、irregular rhythm 44件、偽陽性39件であった。

IV 考 案

学校検診の大局の目的は楽しい学校生活を送るためであり、学生の保健管理と保健教育に重点がおかれているのは学童の場合でも高校生の場合でも同様である。しかし幼児・学童では心臓検診の必要性がさげられてから久しくなり、かなりの成績がおさめられているにもかかわらず、高校生の心臓検診に対してはまだ充分な施行目的も方法も確立されていない。しかし高校生の心臓検診では高血圧や虚血性心疾患等の成人病の発生素地があるという立場を考えると、学童の場合とは少しく趣きを異にしている。

総じて高校心臓検診として次の4つの目的が考えられる。

(1) 手術可能な先天性心疾患の早期発見

本題は乳幼児学童検診に主眼がおかれる問題であるが、心房中隔欠損症のように弱い心雑音例や検診場所の状況や頻拍の影響等から見落されたり、確認のもてないまま高校年令まで持ち越されることも往々にしてみられる。また手術不適応と判定された要観察例も含まれ、これらの中には手術を要しないほどの軽症のものからEisenmenger症候群や原発性肺高血圧症のように手術不可能なものもあり、これらの経過中の突然死も往々にして

みられる^{5)~11)}。

(3) 突然死の予防

若年の突然死には家族性QT延長症候群^{12)~14)}、僧帽弁逸脱症候群^{15) 16)}、肥大型心筋症^{17)~24)}、Jervell-Lange-Nielsen症候群²⁵⁾等の先天性心疾患、川崎病^{26)~28)}の後遺症、血管炎症候群^{29) 30)}等が考えられ、不整脈等の前兆の発見は突然死の予防にもつながるので重要視され、この問題はことに中学・高校検診にて主眼のおかれている問題である。

(3) リウマチ性心疾患の発生の予防及び根絶

リウマチの好発年齢が10才~15才にあるので、それにひき続くリウマチ性心炎・心臓弁膜症の発見は重要である。また扁桃炎・齧歯などの溶連菌の感染症はリウマチ等価症とみなされ、その発見と適確な治療は弁膜症の発症の予防となる。

(4) 高血圧・虚血性心疾患等の成人病の発生素地の発見と予防

高校生・大学生の検診でかなり高率に本態性高

血圧症が発見されている。またすでに20才代で剖検上動脈硬化開始が確認されている。ことに遺伝、食塩の過量摂取、肥満、高脂血症、ストレス、喫煙等が成人病の危険因子として注目されており、それらの回避への配慮は当年代より必要である³¹⁾。また家族性高脂血症³²⁾ではすでに10才代・20才代での虚血性心疾患の発生は極めて高率で、一層の注意が必要である。

このような観点から高校心臓検診を中心として心疾患を分類すると表6ようになる。

先天性心疾患と後天性心疾患に大別できる。先天性心疾患のうち形態異常を伴うものとして、心房中隔欠損症、心室中隔欠損症、ボタロー氏管開存症、ファロー氏四徴症、アイゼンメンジャー症候群、原発性肺高血圧症等があげられる。無自覚期にて手術適応のものを発見し手術を施行することは、細菌性心内膜炎やアイゼンメンジャー化の予防の点でも大切である。

一方心筋疾患として総括されたものの中で先天性要因の強いものとして、また最近の臨床検査法の進歩からその病態の全貌が明らかとなってきた疾患を列記した。典型的な冠不全型心電図が若年

表6 心疾患の分類

先天性心疾患	形態異常	心房中隔欠損症・心室中隔欠損症・動脈管開存症
		ファロー四徴症・アイゼンメンジャー症候群
	心筋疾患	特発性心筋症・JLN症候群・僧帽弁逸脱症・QT延長症候群 (固有筋, 伝導系) WPW症候群
後天性心疾患	炎症性	リウマチ性 僧帽弁や大動脈弁の狭窄や閉鎖不全・心筋炎・心外膜炎
		細菌性 …心内膜炎
		非特異的 川崎病・高安病
		ウィルス性 心筋炎・心外膜炎
		結核性 心外膜炎
	梅毒性 大動脈瘤	
	変性性	虚血性心疾患・(動脈硬化性)・狭心症・心筋梗塞
		二次性 { 高血圧性
		代謝性 アルコール心筋症・アミロイドーシス・産褥性
	腫瘍性	

者においてもみられ、また時として若年の突然死を来す疾患の中に肥大型心筋症や閉塞性心筋症がある。非対称的な心筋の肥大が心筋局所にみられ心室内腔が狭小化され、閉塞性心筋症では中隔の流出路への肥大突出によって、駆出期に左室流出路が閉塞されて失神発作がおこる。また同部は大動脈弁下部に相当し大動脈弁下部狭窄症としても注目され、心カテを行わなくとも超音波心断層図や心エコー図によって部位診断も充分可能となっている。また一方βブロッカーの使用によって心筋の過収縮をおさえることにより内腔の狭隘を改善することが可能とされ、また手術を回避できると考えられている。

Jervell-Lange-Nielsen 症候群²⁵⁾と Romano-Ward 症候群^{33) 34)} はQT延長のある遺伝性疾患で、若年突然死の典型疾患としても注目されている。Jarvell-Lange-Nielsen 症候群は Jarvell と Lange-Nielsen が1957年発表したのが始まりで、QT延長・聾啞・失神発作を主徴とする疾患で、このうち聾啞を伴わないものとして Romano-Ward 症候群がある。僧帽弁逸脱症候群は超音波心断層図や心エコー図によって発見される最も典型的疾患である。これも所謂 Marfan 症候群や心房中隔欠損症に伴うことが多い先天性疾患¹⁵⁾で、midsystolic click late systolic murmur 症候群とも言われ、Barlow によって発表されているので Barlow 症候群^{35) 36)}とも言われる。特有な心雑音やclickの聴取や記録が本症発見の端緒となり、続いて心エコー図によって確認されることが多い。またリウマチの既往の判然としない若者の僧帽弁閉鎖不全症のかなりを本症が占めているとも言われる。

WPW症候群は以上述べた固有心筋におこる疾患と異なり、Kent 束遺残による刺激伝導系の先天異常によるもので、Mahaim 束を経由する異型や James 束の残存によるLGL症候群^{37) 38)}もあり、His 束心電図や心腔内心電図や体表面電位図などの発達にともなって詳細な副伝導路が明らかにされ、手術によるKent束の切除も注目をあびている。

後天性疾患としては第一に考慮の対象となるのはリウマチ性心疾患である。僧帽弁狭窄症の大半と僧帽弁閉鎖不全症のかなりがリウマチによるも

のであり、大動脈弁狭窄症や大動脈弁閉鎖不全症でもリウマチ性が最も多いと言われる。リウマチ等価症を含めた広義のリウマチの20~30%が6~7年で心弁膜症に進展すると言われ、リウマチ性心弁膜症のうち80%は顕性リウマチの既往があるとされる³⁹⁾。従ってリウマチ熱等を早期に発見して治療を開始することにより心弁膜症への進展を予防することができ、その意味でリウマチ検診の必要性が痛感される。

川崎病は mucocutaneous lymphnode syndrome (MCLS)とも言われ小児期に粘膜皮膚炎症とリンパ腺腫脹を来す非特異的炎症であるが、冠動脈瘤が多発し後遺症として小児の心筋硬塞へと進展し、突然死の原因となる^{26)~28)}。高安病は若年女子に多く、大動脈から大動脈第一分枝へかけての非特異的炎症で、狭窄が脳虚血や冠虚血の原因となりうる^{29) 30)}。コクサッキー-Bウィルスを中心としたウィルス性心筋・心外膜炎等も注目をあびている^{40) 41)}。これらが心筋梗塞様心電図所見を生ずることもある。

変性性疾患は概して高年に多いが時に若年にもみられる。ことに家族性高脂血症では若年でも極めて高率に心筋梗塞死がみられる³²⁾。これらに関しては検診における黄色腫や脂血に対する検索も必要である。しかし所謂老年にみられる冠動脈硬化による狭心症や心筋梗塞はその素地はすべてに20才にて開始されていると言われ、成・壮年期にかけての虚血性心疾患の危険因子として幼少・若年期よりの注意が必要と言われている。一方心筋変性を来す2次的疾患にも注目すべきである。しかしアルコール性心筋症は日本人では少なく、また高校生検診の対象とはならない。アミロイドーシスやバセドー氏病をはじめとした代謝性心筋疾患も当年代では特定の対象疾患とはならない。

高校生を対象とした検診は一般検診と同じく一次検診としておろそかにされがちであるが、實際上以上述べた様な諸疾患を念頭において綿密に行うことが肝要であって、専門的知識と経験を十分に積んだ医師が行うことが望まれる。ことにこれらの疾患では潜在期における発見を要するために、12誘導心電図検査や正確な聴診が要求され、また心超音波エコー図が診断上威力を発揮するものと考えられ、今後超音波診断の第2次スクリーニン

グへの導入も考慮されるべきであろう。尚 610 名の最終診断を追跡することは今回は行わなかった。今年度は試みの第 1 年度であり第 3 次検診を強く推し進めず各自に通告するにとどめたため受診の実態が充分把握できていない。また心電図を第 2 次検診として行うことにも異論がありむしろ第 1 次のルーチン検査に入れるべきと思われる。当然ながら心電図をもって最終診断を行うことは全く不可能である。そこで今回は心電図を第 2 次検診として行った本検診結果を考察しながら心電図診断上注目すべき所見について論ずる。

Q S 型心電図はミネソタコードの 1-1 および 1-2 に相当するものである。しかし rS パターンは除外したのでその結果、左室肥大や右室の拡張によるものを大半除外できた。従って本シリーズにおける Q S パターンには貫通性の壊死をとまなう梗塞や肥大型心筋症や一次性・二次性心筋症、川崎病後遺症、Brand White Garland 症候群⁴²⁾等が含まれ、いずれも突然死の可能性の多い疾患である。本検診にて Q S パターンは 0.41 % のみであったが、これら 3 名は再検査の上必要に応じて精査にすすめられるべきである。ST・T 変化は 2.62 % であったが、 $V_1 \cdot V_2$ にみられる正常型の ST 上昇や若年性 T⁴³⁾ とよばれる単独胸部誘導における逆転 T が含まれているので、これらを除外した上で精査にすすめる必要があろう。RV₅ 高電位心電図は 67 名 11.71 % と高率であったが、これは独協高校の 1426 名中の 3.3 %⁴⁴⁾ より高く、また警固小学校の 3689 名中左室肥大 0.52 %⁴⁵⁾ に比して非常に高率であった。しかしこれらは母集団の採用規準によって左右されるので一様に論ずることはできない。ことに体格や胸郭の発育状態に注意を要する。右室肥大は先天性心疾患を示唆することが多いので注意を要する。本検診の $R/S > 1 (V_1)$ 2.80 % は警固小学校の右室肥大 1.19 %⁴⁵⁾ より高かったが、左室肥大同様母集団の採用規準について検討する必要がある。右脚ブロックは 7.69 % で独協高校の 2.2 %⁴⁴⁾、警固小学校の 1.82 %⁴⁵⁾ より高かった。しかし不完全右脚ブロックを含むか、QRS (V_1) の分裂または棘波をどの程度不完全右脚ブロックに含めるかによっても大いに異なる。しかし心房中隔欠損症のかなりの者が V_1 に slar または noteh を

有していることが多いので、参考所見として考慮すべきである。左房負荷の 0.17 % は警固小学校の 0.27 %⁴⁵⁾ にほぼ近い値であった。これも心弁膜症や高血圧症に注意を要する。右房負荷の 0.35 % は警固小学校の 0.19 %⁴⁵⁾ に近い値である。この場合は肺疾患の有無に注意すべきである。QT 延長は Jervell-Lange-Nielsen-Romano-Ward 症候群等に見られ、心筋受攻期の延長があって突発性の心室細動をおこしやすいので要注意である。

調律異常の中で心室性および上室性期外収縮は 0.87 % で、警固小学校の 1.38 %⁴⁵⁾ より低いが撮影時間に大いに関係する。期外収縮は瞬間的に出現するものが多く撮影時によって確実につかまえられるとは限らない。いたずらに短時間記録を良しとする現在の心電計の趨勢からすると 12 誘導心電図の記録もわずか十数秒ですまされるので心電図撮影中に期外収縮がないから全く不整脈がないということはできない。しかし常時出現するものでは臨床的意義が大きいので精査を要する。idionodal rhythm は 0.87 % にみられたが、警固小学校の 0.77 %⁴⁵⁾ に近い。これは自律神経未発達によって呼吸性不整脈の程度が大きく、副交感神経の興奮している呼気時や夜間に出現するものが多く、安静によって増加し運動によって消失するもので臨床的意義は少い。心房細動は僧帽弁狭窄を示唆することが多く、多くの例ではすでに通院加療を行っており、検診で発見されることは少い。WPW 症候群は 1.92 % と高かったが、これは LGL 症候群等の PR 短縮例を含んでいるので高値であった。Kent 束によると思われる典型的 WPW 症候群はわずか 1 例であった。津田らの 25,000 人の検診では 0.08 %⁴⁶⁾、独協高校は 0.24 %⁴⁴⁾ と低いが、これは典型的 WPW 症候群のみを選んでるので、今回の 1 例 0.17 % に匹敵した。1 度房室ブロックは 0.35 % と独協高校の 2.3 %⁴⁴⁾ より低い。しかしリウマチ性心疾患にて出現することが多いので、リウマチの多い沖縄ではこの数値は予想に反して低率であった。wondering pace maker は 0.17 % で警固小学校の 0.49 %⁴⁵⁾ より低かったが、これは idionodal rhythm と診断されている場合もありうる。3 度房室ブロックは今回なかったが独協高校にもみられ

ず⁴⁴⁾、津田らのデータでは0.04%⁴⁶⁾と極く少数例のみにみられたが、これらには先天性のブロックや心筋症が含まれており、ペースメーカー植込みの適応にも関係し重要な問題である。

最後に検診におけるコンピュータ計測と心電図診断の成績と有用性について論ずる。診断の適中率は診断 logic の問題とも相まって診断項目毎に異なる。今回は波型診断にて519件中342件・66%の適中を示し、調律診断で534件中346件・65%とあまり高い適中率を示さなかった。しかし迅速性の面でコンピュータ診断は用手診断を充分助力できる。またコンピュータ計測値は目測計測値より正確である。しかし診断の再現性やnoiseの消去、基線の読み込み、小棘波の分析等の多くの未解決の問題があり、コンピュータ診断を手放しで認めることはできず、over-readingは必要不可欠である。今回は試みとして行った少数例であるが、今後一次検診にてルーチンに大規模に心臓検診を行うようになると一層迅速かつ正確な診断が要求されるので、心音図所見や病歴やレントゲン写真、他の臨床検査所見も含めた総合的コンピュータ診断の完成がまたれる。

V ま と め

1979年度沖縄県立高校生17655名に心臓病検診を行い第1次スクリーニングにて610名を選び出した。つづいて第2次検診にて12誘導心電図を記録してコンピュータ解析を行い、さらに専門医によって診断修正を行った。その結果波形診断で151名、26.4%、調律診断で26名、4.5%に異常所見があった。コンピュータの正診率は波形診断で66%、調律診断で65%であり、最終診断への用手修正は現在なお必要である。しかし、コンピュータ解析はその迅速性と計測診断の標準化ことにマスキングには有用である。

謝辞：本検診およびデータ集計に際し、多大な御協力をいただいた沖縄県予防医学協会、池宮城喜春氏他協会職員一同および沖縄県教育庁保健体育課の職員一同に深謝する。

参 考 文 献

- 1) Sokolow, M. and Lyon, T.P. : The ventricular complex in left ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am. Heart J.* 37; 161~186, 1949.
- 2) Sokolow, M. and Lyon, T.P. : The ventricular complex in right ventricular hypertrophy as obtained by unipolar precordial and limb leads. *Am. Heart J.* 37; 273~294, 1949.
- 3) Morris, J.J., Estes, E.H., Whalen, R.E., Thompson, H.K. and McIntosh, H.D. : P-wave analysis in valvular heart disease. *Circulation* 29; 242~252. 1964.
- 4) Friedman, H.H., 真島三郎訳：診断のための心電図とベクトル心電図, P 53, 廣川書店, 東京, 1974.
- 5) Dennison, Y. and Herbert, M. : Fate of the patient with the Eisenmenger syndrome. *The American Journal of Cardiology* 28; 658~669, 1971.
- 6) Brammell, H.L., Vogel, J.H.K., Pryor, R. and Blount, S.G.Jr. : The Eisenmenger syndrome, A Clinical and physiologic reappraisal. *The American Journal of Cardiology* 28; 679~692, 1971.
- 7) 鈴木信, 小林健二, 本田正節, 栗林宣雄：巨大肺動脈血栓で死亡した心房中隔小欠損の1剖検例, *Japanese Circulation Journal* 41; 217, 1977.
- 8) 鈴木信, 鈴木淳, 川根浩三, 与那嶺毅, 真栄城弘史, 城間祥行：原発性肺高血圧症の2死亡例, *沖縄医学会雑誌* 17; 233, 1979.
- 9) 佐藤禎二, 田中孝, 桧山輝男, 今井康晴, 大中正光, 石原義紀：原発性肺高血圧症の兄弟例について, *心臓* 3 (6); 670~676, 1971.
- 10) 中島一己, 高相和彦, 荒隆一, 五味春人, 藤原高司：原発性肺高血圧症……Raynaud現象を合併した1例…。*心臓* 4 (5); 612~616, 1972.

- 11) 神山公秀, 中田和一郎, 大久保信一, 三浦行郎, 野口修, 花里重利, 野溝孝平, 望月一郎, 半田健次郎, 草間昌三: 多様な病変を示した原発性肺高血圧症の2例, 心臓7 (12); 1421~1427, 1975.
- 12) Gavrilescu, S. and Luca, C.: Right ventricular monophasic action potentials in patients with long QT syndrome. Brit. Heart J. 40; 1014~1018, 1978.
- 13) Crampton, R.S.: Another link between the left stellate ganglion and the long Q-T syndrome. Am. Heart J. 96(1); 130~132, 1978.
- 14) James, T.N., Froggatt, P., Atkinson, W. J.Jr., Lurie, P.R., McNamara, D.G., Miller, W.W., Schloss, G.T., Carroll, J.F. and North, R.L.: De subitaneis mortibus, Observations on the pathophysiology of the long QT syndromes with special reference to the neuropathology of the heart. Circulation 57(6); 1221~1231, 1978.
- 15) 富田安彦, 深谷隆, 馬場国蔵, 李英徹, 奥町富久丸, 高木義博, 柳原皓二, 加藤洋, 大脇嶺, 吉川純一, 田中久米夫: 小児期における僧帽弁逸脱症候群, Journal of Cardiography 6; 443~452, 1976.
- 16) Gooch, A.S., Vicencio, F., Maranhao, V. and Goldberg, H.: Arrhythmias and left ventricular asynergy in the prolapsing mitral leaflet syndrome. The American Journal of Cardiology 29; 611~620, 1972.
- 17) Inoh T. and Takeshita I.: Natural history of the idiopathic cardiomyopathy. Japanese Circulation Journal 36; 838~844, 1972.
- 18) Sasayama S., Kubo S., Watanabe M. and Kusukawa R.: —Case report— A case of disease of the intercalated disc demonstrated in obstructive cardiomyopathy. Japanese Circulation Journal 35; 639~652, 1971.
- 19) Joseph, S., Balcon, R. and McDonald, L.: Syncope in hypertrophic obstructive cardiomyopathy due to asystole. Brit. Heart J. 34; 974~976, 1972.
- 20) 田村英子, 永山恵美子, 斎藤節子, 上田瑞枝, 服部淳, 村林彰: 失神発作を繰り返す肥大, 心電図異常を伴わない家族性心筋症の同胞例, 心臓4 (1); 62~73, 1972.
- 21) 鷹津正: 特発性心筋症, 日内会誌66 (12); 1~19, 1977.
- 22) 木村登, 戸嶋裕徳, 中倉滋夫, 良永光啓, 深水孟, 南部征喜, 田中亮太郎, 陳文輝, 青柳元成, 赤須健次郎, 田代寛美, 宇津典彦, 中山裕熙: 特発性肥厚性大動脈弁下狭窄……12例の臨床的観察……, 心臓3; 260~269, 1969.
- 23) 門間和夫, 高尾篤良, 三森重和, 高山翠, 雨森秀文, 森克彦: 小児原発性心筋症患……心電図による鑑別診断……, 心臓3 (6); 617~624, 1971.
- 24) Ross, R.S., Bulkley, B.H., Hutchins, G. M., Harshey, J.S., Jones, R.A., Kraus, H., Liebman, J., Thorne, C.M., Weinberg, S. B., Weech, A.A. and Weech, A.A.Jr.: Idiopathic familial myocardopathy in three generations. A clinical and pathologic study. Am. Heart J. 96(2); 170~179, 1978.
- 25) Jervell, A. and Lange-Nielsen, F.: Congenital deafmutism, functional heart disease with prolongation of the QT interval and sudden death. Am. Heart J. 54; 59~68, 1957.
- 26) 柳川洋: 川崎病の疫学, 日本臨床34 (2); 55~63, 1976.
- 27) 重松逸造: 川崎病(MCLS)における病因追求の動向, 日本臨床34 (2); 64~69, 1976.
- 28) 高尾篤良, 森克彦, 遠藤真弘: MCLS罹患の長期予後, 日本臨床34 (2); 91~97, 1976.
- 29) 稲田潔, 吉田敏生, 勝村達喜, 志賀周郎, 白髭健朗: 大動脈炎症候群の予後, 血液と脈管2

- (4); 581~588, 1971.
- 30) 上田英雄, 石川浩一, 岡林篤, 桐沢長徳, 楠隆光, 高橋信次, 佐野圭司, 砂田輝武, 那須毅, 山岡憲二, 吉和: 大動脈炎症候群の臨床と病理……文部省総合研究班の調査成績……。最新医学 23 (1); 181~188, 1968.
- 31) David, T.N., Goefredo, G., Howard, S., Thomas, A. and Stephen, D.: The erysichthon syndrome. Progression of coronary atherosclerosis and dietary hyperlipidemia. *Circulation* 56(3); 363~365, 1977.
- 32) 鈴木信, 小林健二, 本田正節: 急性心筋硬塞症にて死亡した家族性高脂血症, 若年男子の1剖検例, *Jap. Circulation J.* 41; 1321, 1977.
- 33) Edward, I.C., Richard, H.H. and James, A.S.: Autonomic maneuvers in hereditary Q-T interval prolongation (Romano-Ward syndrome). *Clinical communications* 95(4); 420~428, 1978.
- 34) 比江嶋一昌: いわゆる Romano-Ward 症候群について, *心臓* 7 (2); 146~158, 1975.
- 35) Barlow, J.B., Pocock, W.A., Marchand, P. and Denny, M.: The significance of late systolic murmurs. *Am. Heart J.* 66; 443~452, 1963.
- 36) Barlow, J.B., Bosman, C.K., Pocock W. A. and Marchand, P.: Late systolic murmurs and non-ejection (mid-late) systolic clicks. *Brit. Heart J.* 30; 203~218, 1968.
- 37) Sann, A.J., Ward, D.E. and Spurrell, R.A.J.: Gaps in anterograde conduction in patients with the short PR interval, normal QRS complex syndrome. *Brit. Heart J.* 40; 1119~1126, 1978.
- 38) Ward, D.E., Camm, A.J. and Spurrell, R. A.J.: Re-entrant tachycardia using two bypass tracts and excluding AV node in short PR interval, normal QRS syndrome. *Brit. Heart J.* 40; 1127~1133, 1978.
- 39) 故笹本浩教授講義, 1955.
- 40) Shalom, Z.H. and Glenn, S.H.: Coxsackie virus myopericarditis. A microbiological and clinical review. *American Journal of Cardiology* 34; 224~232, 1974.
- 41) Woods, J.D., Nimmo, M.J. and Mackay-Scollay E.M.: Adult heart disease associated with coxsackie B virus infection. *Medical Journal of Australia* 22; 573~577, 1973.
- 42) 井村哲也, 新村一郎, 志村比沙子, 青木浩之, 伊藤健二, 高口直明, 大川恭矩; 田中尊臣: Blard-White-Garland 症候群の乳児例, *日循会誌* 36 (8); 921, 1972.
- 43) Friedman, H.H., 真島三郎訳: 診断のための心電図とベクトル心電図, P 69, 廣川書店, 東京, 1974.
- 44) 森沢康, 宇佐見隆広, 西村雅晴, 宍戸英雄: 独協学園における循環器疾患の健康管理に関する研究 (第1報) ……中学・高校生の断面調査成績……, *民族衛生* 45(2); 50~61, 1979.
- 45) 山本愛文, 荒井正雄, 伊東祐俊, 岡部養和, 坂本馨, 三宅重徳: 学童の循環器障害の早期発見とその対策……福岡市立警固小学校における10年間の経験……, *心臓* 4 (1); 51~57, 1972.
- 46) 津田淳一, 長谷川峰子ほか: 心電図による心臓検診 (6~18才: 25, 123例) 成績, *小児科診療* 37; 1221~1229, 1974.

Abstract

Cardiac Screening Examination of High School Students and Practical Use of Computer Analysis of ECG

— Okinawan Prefectural High School in 1979 —

Makoto SUZUKI, Etsuko SANABE, Tomoko KISHABA,

Ikuya ASHITOMI, Takatoshi YAMASHIRO and Kiyoshi SUZUKI

Department of Community Medical Service, College of Health Sciences, University of the Ryukyus

Seiki SAKUMOTO

Department of Medicine, Naha Municipal Hospital

Purpose ;

The aim of this report was to evaluate the screening examinations for cardiac diseases which were given to high school students on Okinawa in 1979 and to explain future prospects, importances, management and improvements as regards this kind of examinations.

Method ;

The first step screening check up was performed by reviewing the history sheets which included the individual present, past and family histories, findings of the physical examination, and the X-ray photographs of the chest for 17,655 high school freshmen on Okinawa in 1979. Through this step 610 students were selected by marking one or more definite or suspicious positive check points. Second step screening was carried out by 12 leads ECGs which were analysed by computer. Additionally, they were separately overread by two cardiologists in reference to the history sheets, physical examination data and X-ray photographs. 38 students out of 610, were absent on the second step examination. After all ECGs were recorded in 572 cases and computer analysis were done in 503 cases except 69 cases which were analysed only by manual process, mainly because difficult transportation of big terminal apparatus to distant place or isolated islands. Analysis numbers and case numbers were not coincident because double diagnosis might be given in one case.

Results ;

It is convenient to describe the results separately for the pattern and rhythm diagnosis of the ECGs.

For the former, there are 3 cases, 0.52% of QS pattern ECG tracing; 67 cases, 11.7% of high R voltage of left chest leads; 16 cases, 2.80% of $R/S > 1$ of V_1 lead; 44 cases, 7.69% of right bundle branch block including incomplete cases; 1 case, 0.17% of left atrial strain pattern satisfied by Morris index; 2 cases, 0.35% of right atrial strain pattern; 2 cases, 0.35% of first degree AV block; and 3 cases, 0.52% of QT prolongation. For the latter, there are 5 cases, 0.87% of ventricular and supraventricular ectopic beats; 5 cases, 0.87% of idionodal rhythm; 1 case of Wenchebach AV block; 1 case of wandering pace maker; 1 case of isofrequent AV interference dissociation; and no cases of atrial fibrillation. Because of the different criteria for diagnosis used in this study, considerably different data

were obtained in this series when compared with the Dokkyo High School report and the Tsuda's report.

Concerning the results of the computer analysis, correct pattern diagnosis were obtained in 52.96% of STT changes, 57.7% of high voltage of left precordial leads, 26.3% of right bundle branch block, 8.3% of WPW syndrome, and 76.8% of normal tracing. No correct pattern diagnosis were found out of QS pattern ECG, right ventricular hypertrophy, left and right atrial strain, and QT prolongation. In pattern analysis 342 cases out of 519 total cases of computer analysis, 65.9%, showed correct diagnosis. There were 73 cases of false negatives, 94 cases of false positives, and 104 cases of misdiagnosis. Misdiagnosis meant that wrong diagnosis except normal tracings was typed out. In rhythm analysis, correct diagnosis were obtained in 100% of the cases of idionodal rhythm, but in none out of 6 cases of premature beats. In rhythm analysis 347 cases out of 534 total cases, 65.0%, revealed correct diagnosis. There were 147 cases of false negatives, 39 of false positives, and 41 cases of misdiagnosis. There were 44 cases of "irregular rhythm" which meant undecidable arrhythmia.

Discussion ;

Cardiac examination of high school students have been held for the following significant objects:

- 1) early detection of operable congenital heart disease.
- 2) prevention of sudden death.
- 3) suppression of the incidence of rheumatic heart disease.
- 4) early control of risk factors regarding coronary heart disease.

Exact final diagnosis were not obtained in every cases because further investigations could not be compulsarily carried out.

Some of these results suggested possibilities of mitral prolapses, Jervell-Lange-Nielsen syndrome including the Romano-Ward syndrome, hypertrophic obstructive cardiomyopathy, hypertrophic cardiomyopathy and mucocutaneous lymphnode syndrome which have a possibility of sudden death. Careful investigations should be done by experienced cardiologists in the second and third steps of cardiac examinations of high school students.

Computer analysis are not yet dependable, and overreading is still necessary at the present time. However, more useful and exact answers can be given by creating comprehensive computer analysis program of 12 leads ECG, PCG, individual histories, findings UCG and so on.

Conclusions ;

As the second step cardiac examination computer analysis of 12 leads ECG were performed in 610 cases who were chosen by first step routine check up out of 19,995 high school freshmen on Okinawa. 151 cases, 26.4% in pattern analysis and 26 cases, 4.5% in rhythm analysis revealed abnormalities by computer analysis overread by cardiologists. Correct diagnosis were obtained in 66% in pattern analysis and in 65% in rhythm analysis only by computer procedure. For this reason overreading is still necessary, for giving final ECG judgment. Computer analysis is useful for rapidity and standardization of measurement and diagnosis, especially, in mass screenings.