

## 胸部レ線像による心臓計測値に関する研究

## 第 2 編

## 種々なる条件下の間接撮影(6×6 cm)による心臓計測値の変動について

岡山大学医学部第一内科教室(主任:小坂淳夫教授)

額 田 要

〔昭和34年9月26日受稿〕

## 緒 言

遠距離撮影による心臓計測値の検討及び諸家の成績との比較、並びに間接撮影(6×6 cm)による心臓計測値の検討は第1編に於て既述した。又体格による両法の各計測値の変動についても述べた。遠距離撮影による年齢、性、体格即ち身長、体重、胸囲による変動は外国に於ては勿論<sup>1)~5)</sup>又我が国に於ても又種々なる報告がなされている<sup>6)~13)</sup>。それ等によるといづれも体格特に体重に比例して、心臓計測値特に横径が増減し、女子は男子に比し諸計測値が低い様である。又本多<sup>13)</sup>は年齢が60才以上になると計測値は却つて減少すると述べている。然し乍ら間接撮影の心臓陰影の実測値が年齢、性、体格に、更には血圧とどの様な関係にあるかについては僅かに南<sup>14)</sup>等の報告をみるのみである。しかも彼等は横径についてのみ述べている。即ち横径は年齢、胸囲、体重と比例するが身長、血圧とは比例しないと述べている。著者は第1編に於て、間接撮影(6×6 cm)による計測値が充分利用価値があり、且、体格によつて各測定値が変動することを明かにした機会に、本編において更に対象数を増し、各年齢層について検討を加え、更に心電図と心肥大、特に左室肥大の関係についても検討を加えた結果興味ある成績をえたので報告する。

## 実 験 方 法

間接撮影に使用した器械については第1編と同様である。

血圧は原則として、安静仰臥後15分間の値をもつてし(水銀血圧計)、左右の腕血圧の平均をとつた。

心電計は福田エレクトロ総販売株式会社製FAC—2型交流式心電計を使用し、誘導は標準肢誘導、

Goldbergerの単極肢誘導、及び胸部6誘導を行なつた。

検査対象は、高校生男子162名、女子136名、銀行員男子96名(20~30才代)、女子52名(20才代)、警察官162名(30~40代)、一般住民男子126名(40~50才代)女子168名(40~50才代)である。

心臓の計測部位は第1編に述べた如くであり、計測値は次の如くなした。右正中径(Mr)、左正中径(MI)、横径( $Tr=Mr+MI$ )、下横間隔(UQ')、上横間隔(OQ)、巾径( $Br=UQ'+OQ$ )、基底径(B)、右室径(rv1)、左室径(lv1)、弓径(B-h)

以上にもとずき、全対象を身長、体重、胸囲別に検討を加え、更に心電図及び血圧を測定、撮影し得た例に於いて心臓計測値の検討を加えた。

## 実 験 成 績

## 1) 身 長 別

## a 高 校 生

第一表に示す如く、男子に於ては身長が増大につれて、Trは1.99~2.23cm、Lは2.26~2.53cmで、この標準偏差 $\sigma$ は0.023である。女子に於てはTrは1.83~2.05cm、Lは2.17~2.28cm、その標準偏差 $\sigma$ は、0.033である。即ち拡大方向はTrの変化少なく、Lにその著しい増大を認める。Mr対MIの比は1対2、Tr対Lの比は1対1.1である。

## b 銀 行 員

第2表に示す如く、身長が増大につれて、男子に於てはTrは1.92~2.10cm、Lは2.21~2.44cm、その標準偏差 $\sigma$ は0.032であり、女子に於てはTrは1.85~1.91cm、Lは2.06~2.31cmでその標準偏差は0.038であつた。拡大方向、Mr対MI比、Tr対Lの比は高校生の場合と同様である。

第 1 表 高 校 生 (男子 162名, 女子 136名) 身長別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
145	男	8	0.67	1.32	1.99	2.26	1.06	0.78	1.74	1.78	1.15	1.75	0.14
149	女	12	0.52	1.31	1.83	2.17	0.98	0.60	1.58	1.66	1.11	1.76	0.15
150	男	27	0.66	1.35	2.01	2.48	1.01	0.71	1.76	1.85	1.18	1.86	0.15
154	女	41	0.65	1.33	1.98	2.19	1.00	0.66	1.66	1.69	1.20	1.83	0.16
155	男	35	0.67	1.41	2.08	2.45	1.14	0.64	1.78	1.86	1.17	1.88	0.14
159	女	35	0.62	1.32	1.94	2.27	1.03	0.64	1.67	1.72	1.16	1.76	0.14
160	男	44	0.68	1.41	2.09	2.42	1.13	0.65	1.78	1.87	1.24	1.83	0.18
164	女	28	0.63	1.27	1.90	2.24	1.01	0.63	1.64	1.71	1.21	1.71	0.16
165	男	37	0.67	1.43	2.10	2.46	1.13	0.70	1.83	1.92	1.26	1.91	0.17
169	女	15	0.64	1.27	1.91	2.28	1.04	0.61	1.65	1.75	1.16	1.73	0.17
170	男	6	0.76	1.42	2.18	2.43	1.15	0.71	1.86	1.86	1.22	1.79	0.18
174	女	5	0.63	1.42	2.05	2.25	1.03	0.61	1.64	1.73	1.19	1.65	0.17
175	男	5	0.76	1.47	2.23	2.53	1.22	0.72	1.94	1.98	1.22	1.96	0.1

(計測単位 cm)

第 2 表 銀 行 員 (男子 96名, 女子 52名) 身長別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
140	女	6	0.53	1.32	1.85	2.06	0.84	0.61	1.45	1.67	1.31	1.65	0.08
144	女	8	0.54	1.32	1.81	2.15	0.85	0.70	1.55	1.67	1.38	1.67	0.09
145	男	16	0.58	1.34	1.92	2.21	0.97	0.67	0.64	1.78	1.49	1.85	0.11
154	女	20	0.63	1.24	1.87	2.18	0.93	0.64	0.57	1.76	1.41	1.76	0.12
155	男	25	0.67	1.38	2.05	2.23	0.98	0.65	1.63	1.86	1.53	2.06	0.17
159	女	13	0.64	1.22	1.86	2.26	0.92	0.68	1.60	1.73	1.48	1.86	0.15
160	男	19	0.68	1.36	2.04	2.32	1.04	0.78	1.81	1.82	1.43	1.97	0.16
164	女	5	0.63	1.28	1.91	2.31	0.94	0.62	1.57	1.79	1.54	1.96	0.15
165	男	26	0.72	1.42	2.13	2.35	1.04	0.73	1.77	1.88	1.54	1.92	0.14
169	男	20	0.74	1.36	2.10	2.44	1.03	0.81	1.84	1.84	1.51	1.93	0.1

(計測単位 cm)

## c) 警 察 官

第3表に示す如く、身長が増大につれて、Tr は 2.06~2.27cm, Lは 2.37~2.75cmであり、拡大方向、Mr 対 Ml の比は1対2.2, Tr 対Lの比は1対1.1であつた。

## d) 農山村の一般住民

第4表に示す如く、身長増大につれて、Tr は2.03~2.19cm, Lは2.25~2.73cm, 女子に於ては Trは 1.85~2.02cm, Lは 2.16~2.45cmであつた。拡大方向は前三者と同様であり、且 Mr 対 Ml の比は1対2, Tr 対Lの比は1対1.1であつた。

以上の成績より各測定値は年令と共に増大の傾向が

第 3 表 警 察 官 (162名) 身長別

cm	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
150 } 154 }	27	0.62	1.44	2.06	2.37	0.95	0.68	1.62	1.72	1.50	1.88	0.21
155 } 159 }	34	0.67	1.47	2.15	2.50	1.07	0.72	1.79	1.90	1.58	2.02	0.20
160 } 164 }	45	0.70	1.34	2.04	2.40	1.08	0.75	1.83	1.84	1.56	1.96	.21
165 } 169 }	30	0.66	1.49	2.15	2.57	1.18	0.74	1.92	1.99	1.58	2.03	0.20
170 } 174 }	26	0.71	1.56	2.27	2.75	1.23	0.74	1.97	2.10	1.61	2.16	0.20

(計量単位 cm)

第 4 表 一 般 住 民 (男子 126名, 女子 168名) 身長別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
135 } 139 }	女	12	0.54	1.31	1.85	2.16	0.68	0.62	1.30	1.55	1.08	1.55	0.16
140 } 144 }	男 女	4 24	0.78 0.56	1.35 1.37	2.03 1.93	2.25 2.25	0.98 0.96	0.63 0.67	1.61 1.63	1.73 1.68	1.36 1.44	1.97 1.85	0.19 0.18
145 } 149 }	男 女	4 58	0.73 0.61	1.38 1.38	2.12 1.99	2.45 2.36	0.98 1.01	0.68 0.65	1.66 1.66	1.70 1.67	1.39 1.40	2.04 1.98	0.18 0.17
150 } 154 }	男 女	16 52	0.77 0.60	1.39 1.36	2.16 1.96	2.68 2.13	1.16 0.93	0.68 0.70	1.81 1.63	1.83 1.65	1.29 1.42	1.91 1.74	0.20 0.18
155 } 159 }	男 女	39 18	0.72 0.67	1.37 1.29	2.09 1.96	2.67 2.16	1.10 0.96	0.79 0.71	1.79 1.67	1.93 1.73	1.52 1.48	2.09 1.88	0.19 0.18
160 } 164 }	男 女	43 3	0.68 0.63	1.43 1.32	2.11 1.95	2.63 2.24	1.08 0.86	0.72 0.75	1.80 1.61	1.87 1.72	1.40 1.51	2.18 1.83	0.21 0.18
165 } 169 }	男 女	16 4	0.71 0.70	1.36 1.32	2.06 2.02	2.61 2.45	1.18 1.26	0.71 0.75	1.89 2.01	1.95 2.08	1.57 1.69	2.50 2.39	0.20 0.18
170 } 174 }	男	4	0.72	1.47	2.19	2.73	1.24	0.70	1.94	2.10	1.65	2.34	0.21

(計測単位 cm)

ある事は明白である。又四者の内、警察官の測定値が最大である事は、その体格が優れた者の集団である事に由る。又身長が増大による心臓の拡大方向は遠距離撮影法によるものと同じく Tr の増加は、著明でなく、L の増加が著明である。又女子は男子に比し、各計測値共、稍々低値である。

2) 体 重 別

a) 高 校 生

第5表に示す如く、体重の増加につれて、男子に於ては Tr 1.84~2.34cmでその標準偏差σは 0.050,

Lは2.28~2.63cmでその標準偏差σは0.049, 女子に於ては Tr は1.93~2.14cmでその標準偏差σは0.055である。体重別にみると男女とも Tr, L共に増大を示し、Mr 対 Ml の比並びに Tr 対 Lの比は身長別の場合と同様であつた。

b) 銀 行 員

第6表に示す如く、体重の増加につれて、男子に於て Tr は 1.75~2.35cmでその標準偏差σは0.068, Lは 2.16~2.48cmでその標準偏差σは 0.123, Lは 1.88~2.24cmでその標準偏差σは0.104である。拡大

第 5 表 高 校 生 体重別

kg	性別	人員	Mr	MI	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
35	男	5	0.53	1.31	1.84	2.28	1.05	0.72	1.77	1.82	1.22	1.53	0.14
39	女	6	0.61	1.32	1.93	2.26	0.96	0.58	1.54	1.61	1.13	1.81	0.13
40	男	26	0.62	1.43	2.05	2.37	1.07	0.72	1.79	1.87	1.15	1.92	0.17
44	女	15	0.54	1.31	1.85	2.09	1.01	0.67	1.68	1.73	1.24	1.73	0.15
45	男	46	0.67	1.42	2.09	2.36	1.12	0.70	1.82	1.88	1.11	1.84	0.18
49	女	55	0.65	1.34	1.99	2.15	1.02	0.62	1.6	1.72	1.14	1.68	0.16
50	男	57	0.63	1.48	2.11	2.41	1.11	0.73	1.84	1.85	1.20	1.83	0.18
54	女	27	0.4	1.37	2.01	2.18	1.01	0.67	1.68	1.71	1.16	1.70	0.16
55	男	23	0.68	1.51	2.19	2.44	1.05	0.76	1.81	1.93	1.25	1.79	0.17
59	女	30	0.63	1.41	2.04	2.26	1.03	0.59	1.62	1.76	1.12	1.66	0.15
60	男	3	0.71	1.53	2.24	2.54	1.18	0.76	1.84	1.94	1.19	2.04	0.18
64	女	4	0.64	1.50	2.14	2.26	1.04	0.59	1.63	1.69	1.23	1.73	0.16
65	男	2	0.76	1.58	2.34	2.63	1.16	0.71	1.85	2.03	1.21	2.14	0.17

(計測単位 cm)

第 6 表 銀 行 員 体重別

kg	性別	人員	Mr	MI	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
40	男	11	0.58	1.17	1.75	2.16	0.96	0.67	1.63	1.66	1.45	1.68	0.14
44	女	11	0.52	1.15	1.68	1.88	0.74	0.60	1.34	1.46	1.44	1.57	0.13
45	男	16	0.67	1.28	1.95	2.38	1.01	0.73	1.64	1.85	1.53	1.87	0.17
49	女	13	0.55	1.18	1.73	2.06	0.87	0.64	1.51	1.68	1.51	1.56	0.14
50	男	24	0.64	1.38	2.02	2.34	1.03	0.71	1.74	1.97	1.46	1.84	0.15
54	女	13	0.62	1.26	1.88	2.11	0.88	0.75	1.63	1.76	1.53	1.68	0.17
55	男	16	0.73	1.41	2.14	2.42	1.02	0.73	1.75	1.98	1.56	1.96	0.15
59	女	15	0.67	1.31	1.98	2.24	0.90	0.74	1.64	1.83	1.48	1.86	0.17
60	男	15	0.74	1.40	2.14	2.44	1.04	0.74	1.78	1.95	1.52	1.93	0.16
64	男	15	0.74	1.40	2.14	2.44	1.04	0.74	1.78	1.95	1.52	1.93	0.16
65	男	7	0.78	1.45	2.23	2.43	1.07	0.68	1.75	1.98	1.61	2.06	0.15
69	男	7	0.78	1.45	2.23	2.43	1.07	0.68	1.75	1.98	1.61	2.06	0.15
70	男	7	0.87	1.48	2.35	2.48	1.10	0.68	1.78	1.98	1.51	2.18	0.17
74	男	7	0.87	1.48	2.35	2.48	1.10	0.68	1.78	1.98	1.51	2.18	0.17

(計測単位 cm)

方向その他については前者と同様である。

## c) 警 察 官

第7表に示す如く、体重の増加につれて、男子に於ては Tr は2.14~2.49cm, Lは 2.64~2.71cmであり, Tr L共に増大を認めたが, Tr の増大がより著明であつた. Mr 対 MI の比, Tr 対 L の比は身長

別の場合と同様であつた。

## d) 農山村の一般住民

第8表に示す如く、体重の増加につれて、男子に於ては Tr は 1.97~2.32cm, Lは2.37~2.70cm, 女子に於ては Tr は1.90~2.21cm, Lは2.25~2.48cmであり, 男女共に Tr, Lの増大を認めた. その他に

第 7 表 警 察 官 体重別

kg	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
50 } 54	15	0.65	1.49	2.14	2.67	1.09	0.71	1.80	1.86	1.38	1.96	0.17
55 } 59	31	0.68	1.55	2.23	2.64	1.12	0.71	1.83	1.87	1.40	1.99	0.18
60 } 64	43	0.70	1.63	2.33	2.60	1.18	0.63	1.81	1.84	1.50	2.08	0.17
65 } 69	40	0.71	1.62	2.32	2.67	1.21	0.62	1.83	1.89	1.57	2.22	0.19
70 } 74	21	0.81	1.62	2.43	2.72	1.25	0.73	1.98	2.06	1.52	2.31	0.18
75 } 79	12	0.79	1.70	2.49	2.71	1.27	0.72	1.99	2.05	1.64	2.34	0.20

(計測単位 cm)

第 8 表 一 般 住 民 体重別

kg	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
35 } 39	女	24	0.54	1.26	1.90	2.25	1.26	0.62	1.88	1.67	1.43	1.76	0.16
40 } 44	男 女	14 56	0.66 0.56	1.27 1.27	1.97 1.83	2.37 2.28	1.00 0.93	0.71 0.64	1.71 1.57	1.77 1.65	1.59 1.38	1.85 1.88	0.17 0.16
45 } 49	男 女	35 45	0.64 0.67	1.37 1.34	2.01 2.01	2.50 2.37	1.08 1.01	0.68 0.63	1.71 1.64	1.81 1.68	1.54 1.42	1.83 1.86	0.18 0.16
50 } 54	男 女	23 22	0.70 0.68	1.42 1.36	2.12 2.04	2.52 2.38	1.07 0.97	0.71 0.65	1.78 1.62	1.85 1.66	1.55 1.45	2.02 1.84	0.17 0.18
55 } 59	男 女	22 13	0.68 0.63	1.63 1.45	2.31 2.08	2.57 2.39	1.13 0.95	0.71 0.77	1.84 1.72	1.92 1.75	1.58 1.46	2.16 1.98	0.18 0.18
60 } 64	男 女	16 4	0.68 0.67	1.53 1.52	2.21 2.19	2.69 2.46	1.15 1.07	0.65 0.68	1.80 1.75	1.94 1.76	1.50 1.55	2.17 1.81	0.18 0.19
65 } 69	男 女	16 7	0.68 0.67	1.64 1.54	2.32 2.21	2.70 2.48	1.14 1.05	0.70 0.75	1.84 1.80	1.93 1.76	1.63 1.56	2.23 1.86	0.19 0.18

(計測単位 cm)

については身長別の場合と同様である。以上の成績よりしても年令と共に各測定値の増大をみる事は明白であり、又身長別の場合と同様の理由により、警察官の測定値が最大である。体重別による心臓の拡大方向は、Tr L 共に増大し、就中、Tr の増大が著明であり、女子は男子に比し各測定値は少々低値である。

3) 胸 囲 別

a) 高 校 生

第 9 表に示す如く、胸囲の増加につれて、男子に於

てはTrは1.95~2.26cmで、その標準偏差σは0.032、Lは2.32~2.53cmであり、女子に於ては Tr は1.88~1.94cmで、その標準偏差σは0.040、Lは 2.24~2.34cmであつた。心臓の拡大は Tr がLに比し著明に増大をみた。その他については身長別の場合と同様である。

b) 銀 行 員

第10表に示す如く、胸囲の増加につれ、男子に於ては Tr は 1.92~2.38cmでその標準偏差σは 0.138、

第 9 表

## 高 校 生

胸围別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lv1	rv1	B-h
70	男	15	0.57	1.38	1.95	2.32	0.97	0.71	1.68	1.79	1.23	1.78	0.15
74		15	0.55	1.33	1.88	2.24	0.95	0.68	1.63	1.72	1.18	1.64	0.15
75	男	50	0.63	1.43	2.06	.236	1.06	0.70	1.76	1.88	1.24	1.86	0.17
79		56	0.57	1.32	1.89	2.23	1.02	0.71	1.73	1.74	1.22	1.63	0.16
80	男	74	0.60	1.47	2.07	2.40	1.11	0.72	1.83	1.84	1.26	1.84	0.19
84		73	0.57	1.32	1.89	2.28	1.02	0.72	1.74	1.78	1.21	1.71	0.16
85	男	18	0.71	1.43	2.14	2.43	1.14	0.70	1.84	1.94	1.32	1.9	0.18
89		19	0.59	1.34	1.93	2.31	1.03	0.70	1.73	1.81	1.29	1.72	0.17
90	男	5	0.73	1.53	2.26	2.53	1.17	0.67	1.84	2.03	1.36	2.03	0.14
94		3	0.62	1.32	1.94	2.34	1.08	0.66	1.74	1.84	1.34	1.74	0.16

(計測單位 cm)

第 10 表

## 銀 行 員

胸围別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lv1	rv1	B-h
70	女	12	0.53	1.32	1.85	2.06	0.76	0.68	1.44	1.58	1.46	1.56	0.12
74		13	0.56	1.35	1.91	2.05	0.93	0.62	1.55	1.56	1.46	1.76	0.15
80	男	23	0.58	1.34	1.92	2.16	1.01	0.63	1.54	1.77	1.46	1.82	0.19
84		14	0.57	1.38	1.95	2.17	0.93	1.61	1.61	1.61	1.51	1.87	0.20
85	男	52	0.63	1.44	2.07	2.28	0.98	0.64	1.61	1.85	1.56	1.96	0.18
89		7	0.67	1.36	2.03	2.13	0.94	0.68	1.61	1.76	1.48	1.81	0.16
90	男	11	0.65	1.54	2.18	2.36	1.06	0.62	1.68	1.92	1.58	2.18	0.17
94		6	0.64	1.40	2.04	2.14	0.96	0.61	1.57	1.74	1.53	1.84	0.20
95	男	10	0.76	1.62	2.38	2.48	1.18	0.64	1.82	2.07	1.56	2.20	0.19
99		10	0.76	1.62	2.38	2.48	1.18	0.64	1.82	2.07	1.56	2.20	0.19

(計測單位 cm)

第 11 表

## 警 察 官

胸围別

cm	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lv1	rv1	B-h
75~79	9	0.69	1.25	1.94	2.31	1.00	0.74	1.74	1.83	1.48	1.83	0.18
80~84	28	0.68	1.35	2.03	2.34	1.06	0.76	1.82	1.89	1.51	1.87	0.17
85~89	81	0.72	1.56	2.28	2.52	1.13	0.73	1.86	1.87	1.52	1.93	0.20
90~94	35	0.73	1.58	2.31	2.54	1.14	0.77	1.91	2.03	1.54	2.16	0.19
95~99	9	0.70	1.67	2.37	2.63	1.17	0.81	1.98	2.05	1.63	2.28	0.21

(計測單位 cm)

は2.16~2.48cm であり, 女子に於ては Tr は1.85~2.04cmで,その標準偏差σは0.046, Lは2.05~2.14cmであり, 高校生の場合と同様な傾向を認めた.

e) 警察官

第11表に示す如く, 胸囲の増加につれて, Trは1.94~2.37cm, Lは2.31~2.63cmであり, 身長別, 体重別の場合と同様な傾向を認めた.

d) 農山村の一般住民

第12表に示す如く, 胸囲の増加につれて, 男子に於ては Tr は1.94~2.38cm, Lは2.32~2.72cm, 女

子に於ては Tr は1.71~2.17cm, Lは2.13~2.36cmであつた. 身長別の場合と同様な傾向を認めた.

4) 血 圧 別

農山村に於る40~50才代の男子で身長155~164cm, 体重 55~64kg のもの100名, 女子では身長 145~154cm, 体重 45~55kg のもの111名について, 最高(収縮期)血圧を 100~119 mmHg, 120~149 mmHg, 150~179mmHg, 180~230mmHg の四群に分け, 間接撮影による心臓計測値との関係を検討した.

a) 男 子

第 12 表 一 般 住 民 胸 囲 別

cm	性別	人員	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
65 } 69	女	6	0.57	1.14	1.71	2.13	0.91	0.74	1.65	1.68	1.34	1.48	0.16
70 } 74	男 女	8 33	0.68 0.60	1.26 1.16	1.94 1.76	2.32 2.26	0.94 0.95	0.80 0.72	1.74 1.67	1.84 1.69	1.62 1.33	1.84 1.71	0.17 0.16
75 } 79	男 女	11 50	0.62 0.61	1.18 1.27	1.80 1.88	2.28 2.27	1.00 0.97	0.71 0.68	1.71 1.65	1.71 1.72	1.55 1.39	1.78 1.86	0.17 0.18
80 } 84	男 女	43 54	0.68 0.63	1.37 1.32	2.05 1.95	2.32 2.36	1.07 1.02	0.72 0.69	1.79 1.71	1.84 1.76	1.54 1.43	1.94 1.87	0.17 0.17
85 } 89	男 女	40 16	0.67 0.62	1.53 1.41	2.20 2.03	2.61 2.36	1.16 1.05	0.67 0.68	1.83 1.73	1.94 1.68	1.54 1.41	2.04 1.96	0.19 0.18
90 } 94	男 女	19 8	0.74 0.66	1.56 1.43	2.30 2.09	2.73 2.36	1.17 1.02	0.68 0.64	1.85 1.66	1.97 1.72	1.52 1.46	2.21 1.98	0.18 0.19
95 } 99	男 女	5 4	0.66 0.64	1.72 1.53	2.38 2.17	2.72 2.36	1.16 1.04	0.56 0.63	1.72 1.67	1.85 1.77	1.64 1.53	2.38 2.16	0.21 0.18

(計測単位 cm)

第 13 表 血 圧 別 (男 子)

mm Hg	人員	心電図(大)	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lvl	rvl	B-h
100 } 119	20	20 (-)	0.68	1.35	2.03	2.44	1.01	0.77	1.77	1.81	1.58	1.84	0.78
120 } 149	35	33 (-) 2 (+)	0.68 0.60	1.40 1.60	2.08 2.20	2.55 2.70	1.10 1.00	0.69 0.80	1.79 1.80	1.71 1.80	1.66 1.60	2.00 2.00	0.18 0.18
150 } 179	25	21 (-) 4 (+)	0.69 0.65	1.53 1.70	2.22 2.35	2.50 2.80	1.10 1.20	0.68 0.70	1.78 1.90	1.94 1.95	1.56 1.60	2.14 2.25	0.18 0.23
180 } 230	20	13 (-) 7 (+)	0.75 0.82	1.67 1.62	2.34 2.44	2.67 2.70	1.15 1.08	0.67 0.78	1.82 1.86	1.93 2.06	1.49 1.50	2.15 2.06	0.20 0.21

(計測単位 cm)

第 14 表 血 圧 別 (女 子)

mm Hg	人 員	心(心 電肥 図大)	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lv1	rv1	B-h
100	32	30 (-)	0.64	1.26	1.90	2.14	0.98	0.67	1.65	1.68	1.46	1.82	0.18
119		2 (+)	0.65	1.50	2.15	2.40	0.95	0.67	1.55	1.35	1.30	2.05	0.18
120	52	49 (-)	0.64	1.33	1.97	2.18	0.96	0.73	1.69	1.78	1.48	1.74	0.19
149		3 (+)	0.61	1.33	1.94	2.33	0.98	0.75	1.73	1.75	1.49	1.76	0.19
150	17	15 (-)	0.65	1.37	2.02	2.56	0.98	0.74	1.72	1.75	1.51	1.86	0.21
179		2 (+)	0.70	1.53	2.23	2.58	0.98	0.73	1.71	1.83	1.53	2.03	0.21
180	10	8 (-)	0.68	1.46	2.14	2.43	1.03	0.72	1.75	1.83	1.54	1.93	0.23
220		2 (+)	0.73	1.60	2.33	2.63	0.90	0.70	1.60	1.80	1.60	2.20	0.23

(計測単位 cm)

第 15 表 心 電 図 と 心 臓 計 測 値

年 令	性 別	(mV) Sv <sub>1</sub> +Rv <sub>6</sub>	例 数	Mr	Ml	Tr	L	UQ'	OQ	Br	B	lv1	rv1	B-h
四 十 才 代	♂	<3.5	8	0.64	1.40	2.04	2.49	1.08	0.69	1.77	1.83	1.44	1.85	0.22
		3.5—4.0	3	0.60	1.33	1.93	2.33	0.83	0.80	1.63	1.87	1.33	1.63	0.20
		≥4.0	9	0.63	1.45	2.03	2.52	1.06	0.63	1.69	1.82	1.64	2.00	0.23
	♀	>2.8	6	0.66	1.32	1.98	2.32	0.90	0.80	1.70	1.80	1.53	1.85	0.24
		≤2.8	11	0.58	1.38	1.96	2.14	1.00	0.68	1.68	1.73	1.45	1.89	0.23
五 十 才 代	♂	<3.5	10	0.74	1.50	2.24	2.59	1.15	0.71	1.86	1.90	1.53	2.08	0.26
		3.5—4.0	5	0.71	1.44	2.15	2.60	1.02	0.79	1.81	1.88	1.58	2.09	0.26
		≥4.0	8	0.75	1.62	2.38	2.77	1.18	0.73	1.91	2.04	1.48	2.24	0.25
	♀	<3.5	10	0.65	1.31	1.96	2.30	1.01	0.72	1.73	1.77	1.41	1.79	0.23
		3.5—4.0	5	0.64	1.44	2.08	2.02	0.73	0.74	1.67	1.66	1.40	1.92	0.23
		≥4.0	8	0.70	1.46	2.16	2.52	1.09	0.65	1.74	1.79	1.49	2.08	0.23
	[2.8~3.5]	7	0.59	1.46	2.05	2.32	0.98	0.81	1.79	1.81	1.53	1.93	0.26	
六 十 才 代	♂	<2.8	11	0.71	1.31	2.02	2.48	1.15	0.69	1.84	1.88	1.48	1.84	0.23
		2.8—3.5	7	0.68	1.50	2.18	2.50	1.04	0.72	1.76	1.90	1.49	1.99	0.29
		3.5—4.0	4	0.74	1.50	2.24	2.51	1.11	0.76	1.87	1.96	1.46	2.02	0.29
		≥4.0	9	0.66	1.50	2.16	2.68	1.01	0.79	1.80	2.06	1.45	2.27	0.28
	♀	<2.8	5	0.66	1.12	1.78	2.22	0.93	0.66	1.59	1.66	1.44	1.78	0.24
		2.8—3.5	4	0.61	1.60	2.21	2.24	1.08	0.73	1.91	1.93	1.50	2.18	0.21
	3.5—4.0	1	0.70	1.40	2.10	2.80	1.00	0.50	1.50	1.60	1.30	2.20	0.20	
	≥4.0	5	0.64	1.54	2.18	1.70	1.00	0.70	1.70	1.82	1.36	2.16	0.26	

(計測単位 cm)

第13表に示す如く、最高(収縮期)血圧の上昇につれて Tr は2.03~2.34cmとなり、その標準偏差σは0.119であり、血圧の上昇に伴い Tr, L共に増大を認めた。又 Mr と Ml の増大特に Ml の増大が著明

に認められた。

## b) 女 子

第14表に示す如く、最高(収縮期)血圧の上昇につれて Tr は1.90~2.14cmとなり、その標準偏差σは



0.102,  $L$ は2.14~2.43cmとなり, その標準偏差 $\sigma$ は0.14となつた. 血圧の上昇による測定値の上昇は, 男子と同様の傾向を認めた.

#### 5) 心電図による左心室肥大との関係

心電図による左心室肥大の判定規準は種々あるが<sup>15)~20)</sup>, 繁用され且つ一番信頼されているSokolowの判定規準<sup>15)</sup>に従い左心室肥大を判定した. その内特に $Sv_1+Rv_6 \geq 4.0mV$ により, 他を参考として判定した. 更に現在我が国に於ては新谷<sup>21)</sup>, 及び教室原岡<sup>22)</sup>により報告された日本人に適した判定規準を使用して検討を試みた.

##### a) Sokolow 判定規準による左心室肥大との関係

第13, 14, 15表に示す如く, 心電図上左心室肥大を示すものに  $Mr, MI, UQ', OQ$  の増大に伴う  $Tr, L$  特に  $Tr$  の増大を著明にみとめた.

##### b) 新谷及び原岡の判定規準による左心室肥大との関係

新谷及び原岡によれば, Sokolow 判定規準は日本人には大き過ぎ, 特に50才以上に於ては, 各棘波が減少を示す為とその判定規準も低くなると述べている. 即ち40才以上で  $Sv_1+Rv_6 \geq 3.5mV$ , 50才以上では,  $Sv_1+Rv_6 \geq 2.8mV$  が適当である事を剖検, 胸部レ線写真, 心電図より検討報告している. その判定規準によると, 第15表に示す如くであり, 各年齢層に於て心電図上左心室肥大を認めるものの  $Tr, L$  の増大は無く, 却つて左心室肥大を認めないものより, その測定値は小である.

## 考 按

間接撮影による心疾患の発見乃至心臓計測値については, Mority<sup>23)</sup>, Blasius<sup>24)</sup>, Hirsch<sup>25)</sup>, Thompson & Jellen<sup>26)</sup>等により, その計測法と共に種々論述されている. 特に Mority, Thompson, Jellen等は換算恒数により心臓計測値を算定している. 我が国に於ても種々の方法がなされている<sup>27) 28)</sup>. 著者はこれ等の方法とは異なり, 間接撮影の測定値がそのまま臨床上使用可能かどうかについて検討を加えて, 第1編に於て充分その可能性のある事を論じた. 我が国に於けるかかる試みは未だ少く, 僅かに南等<sup>14)</sup>の研究報告をみるのみである. 然し彼等も又  $Tr$  についてのみ論じている. そこで著者はこの間接撮影(6×6cm)による心臓計測値が, 性, 年齢, 体格(身長, 体重, 胸囲)によりどの様に変化するかに検討を加えた. 心臓の大きさは心搏動, 脈搏数, 血液量, 呼吸, 体位, 横隔膜の位置, 年齢, 性により自から差を生じ身長,

体重, 胸廓の形状により著しく撮響を被むる事は明かである. 然しその結果, 遠距離撮影法によるものと同様に女子の心臓は男子のそれに比し一般に少々小さい様である. 又同性間に於てこれをみれば身長の大い程, 又体重の重い程心臓も大である. 勿論一般に身長の大い者には体重も又これに伴う場合が多いが, この両者は必ずしも平行しない. 即ち体重を標準としたものと比較観察すると, 心臓の大きさは体重即ち個人の栄養と最もよく平行して消長を示している. 即ち心臓の大きさは血液量に最も密接な関係があるが, 体重の増加につれて総血量を平行的に増量する為, 同一身長でも体重増加が大い程血液量も多い筈で, この点よりも心臓の大きさが身長より体重に比例する事が明らかである. 又胸囲に於ても同様, 胸囲即ち胸廓の小さいもの程心臓は小である. 又年齢の増加につれて心臓計測値は増大するが, 60才以上になると少々減少の傾向を認める. この事は本多<sup>18)</sup>等の成績と一致する. 次に血圧により心臓計測値をみると, 血圧の高いもの程左心室負荷の為に  $MI$  は増大し, 為に  $Mr$  対  $MI$  の比は1対2より1対2以上となる. 又  $MI$  の増大の為  $Tr$  の増大がみられる. 心電図により Sokolow の方法で左心室肥大を判定すると, 左心室肥大のあるものに於ては明らかに  $MI$  の増大に伴う  $Tr$  の増大を認める. 一方同一対象につき新谷, 原岡の方法により左心室肥大を検討すると, むしろ計測値は心電図上正常と思われるものよりも小さい傾向を認めた. 従つて Rodstein<sup>29)</sup>, 山本<sup>30)</sup>, 新谷, 原岡の述べる如く, 左心室肥大の初期は胸部レ線写真によるよりもむしろ心電図の方が有力と思われ, これは左心室肥大は初期には求心性肥大を示す為の外ならないと思われる.

## 結 論

1) 間接撮影(6×6cm)により心臓各部の計測値を測定し, 女子は男子に比し各測定値は少々小であり, 身長, 体重との関係は身長の増加によるよりも体重即ち栄養状態の良否により  $Tr$  が増大を示した. 又胸囲別に観察すると, 胸囲の大いもの程各測定値は増大した. 年齢別には年齢の上昇につれて各計測値は増大するが, 60才を過ぎると少々計測値は小となる傾向がある.

2) 血圧と間接撮影(6×6cm)による心臓計測値との関係は, 血圧の上昇即ち特に左心室の負荷により,  $MI$  の増大による  $Tr$  の増大をみとめた.

3) 心電図上左心室肥大をみるものと間接撮影(6×6cm)による心臓計測値との関係は, Sokolow の判定規準により左心室肥大を判定すると, 明らかに  $MI$

の増大に伴う Tr の増大を見る。更に之を日本人に合致した判定規準によると、心電図上左心室肥大をみるものの心臓計測値は増大をみなかつた。従つて肥大の初期には求心性肥大を示すという事実乃至左心室肥大の初期は心電図の方がより有力であるという事実に一致する。

(本編の一部は昭和34年7月第2回中、四国循環器学会で口述した。)

欄筆するにあたり終始御指導、御校閲を辱うした小坂教授に厚く感謝の意を表すると共に、御便宜を与えられた岡山保健所長、伊達富久博士に深謝の意を表する。

### 参 考 文 献

- 1) Köhler, A. : Wiener. Klin. Rundschau, 16, 1905.
- 2) H. R. Schinz : Den Pionieren der Röntgenologie, II, 482, 1928, Georg Thieme.
- 3) F. Peltason : Grundzüge der Röntgendiagnostik inneren Erkrankungen, 221, 32, 1928, Bergmann.
- 4) A. Schittenhelm : Enzyklopedie der Klinische Medizin Lehrbuch der Röntgendiagnostik, II, 551, Springer, 1924.
- 5) H. Assmann : Die Klinische Röntgendiagnostik der inneren Erkrankungen, IV, 23, Springer, 1949.
- 6) 藤浪 : 中外医事新報 825, 1009, (1914).
- 7) 額田・今村 : 東医会誌 28, 99, (1916).
- 8) 早野・岡嶋 : グレンツ 1, 1655, (1927).
- 9) 藤浪 : 東医会誌 30, 553, (1916).
- 10) 倉本 : 東医事新誌 2582, 4, (1928).
- 11) 倉本 : 東医事新誌 2584, 17, (1928).
- 12) 林 : 日本人並びに日本産医学実験動物の解剖学及び生理学計数 4, (1956). 医学書院
- 13) 本多 : 岡山医学誌 46, 11, (1936).
- 1) 南・及川・沢沢 : 通信医学 9, 66, (1957).
- 15) Sokolow, M. and Lyon, T. P. : Am. Heart J., 37, 161, 1949.
- 16) Wilson, F. N. et al : Am. Heart J., 27, 19, 1944.
- 17) Wilson, F. N. et al : Advances in Int. Med., II, 1, 1947, Interscience New York.
- 18) Kossman, C. E. and Johnston, F. D. : Am. Heart J., 10, 925, 1935.
- 19) Goldberger, E. : Unipolar Lead Electrocardiography 2Ed Lea and Febiger, Philadelphia, 1949.
- 20) Katz, L. N. : Electrocardiography, 2Ed Lea and Febiger, Philadelphia, 1946.
- 21) 新谷 : 綜医学 11, 480, (1954).
- 22) 原岡 : 日循誌 23, 118, (1959).
- 23) Moritz : München Med. Wochensche, 29, 992, 1900.
- 24) Blasius : Fort. Roent., 57, 567, 1938.
- 25) Hirsch : Am. J. Roent., 43, 45, 1940.
- 26) Thompson-Jellen : Am. rev. tub., 4, 379, 1948.
- 27) 白石・清瀬 : 日循誌 18, 126, (1954).
- 28) 遠山 : 新潟医会誌 64, 842, (1950).
- 29) Rodstein, M. : Am. J. Med. Sc., 229, 525, 1955.
- 30) 山本 : 慈医大誌 73, 638, (1957).

## Studies on Cardiac Measurements by Means of Chest Roentgenogram

### Chapter 2. Alternation of the Fluorographic Measurements in Various Conditions.

By

Kaname Nukada

The First Department of Internal Medicine, Okayama University  
Medical School. (Chief : Prof. Dr. Kiyowo Kosaka)

1. On measuring the details of the heart in the fluorograms it was noted that the cardiac measurements were somewhat decreased in females. The transverse diameters were increased in parallel with weight or nourished condition rather than stature. The cardiac measurements were increased in proportion to the increase of the girth of the chest. Also they were increased as getting older in age, but a tendency of slight decrease was noted in those of over 60 years.

2. Increased MI was observed in the cases who had hypertension or over loaded left ventricles.

3. Judging from Sokolow's criterion about left ventricular hypertrophy, a definite increase in Tr, on account of increased MI, was observed in the fluorographic cardiac measurements of the cases with left ventricular hypertrophy patterns in the electrocardiograms. According to other criterion adjusted for Japanese, no increased cardiac measurements were noted in the cases with left ventricular hypertrophy electrocardiographically. In consequence, the above indicated the fact that in early stages of the left ventricular hypertrophy they were concentric in nature and that in these stages electrocardiograms had more diagnostic value in comparison with the fluorographic cardiac measurements.

---