

不整脈の心臓レ線キモグラム

金沢大学医学部放射線医学教室(主任平松教授)

小林 敏 雄

Toshio Kobayashi

的 場 宗 雄

Muneo Matoba

野 村 格 一

Kakuiti Nomura

田 中 孝 之

Takayuki Tanaka

上 宮 三 郎

Saburo Uemiya

今 俊 夫

Toshio Kon

(昭和30年9月15日受附)

(本論文要旨は第14回日本医学会総会循環器分科会において発表した.)

内 容 抄 録

我々は脈搏の不整を訴える患者84例につき、その心電図とキモグラムを比較して大要次の如き結果を得た。

1. 不整脈の心臓形態に及ぼす特徴はその基礎疾患による。即ち僧帽弁疾患に合併する心房細動が最も心臓形態に特徴を与え、 $\angle\beta$ の増大、左心室振幅の減少を認めた。

2. 期外収縮を心電図とキモグラム両方に認めたものは41例中14例であつた。又右室性、左室性の区別は

期外収縮波の時相を比較することによつて或る程度鑑別可能である。

3. 心房細動はキモグラムでは大小様々な波型、殊に左第3弓の不規則な波型によつて診断される。

4. ブロックは一般にキモグラムに特徴を示さないが、房室ブロックはキモグラム単独でも診断される場合もある。又脚ブロックはキモグラムにてその所在側を判定出来ることが屢々あつた。

目 次

第1章 緒 言

第2章 研究材料及び研究方法

第3章 研究成績

第1節 不整脈の心臓レ線キモグラムにおける振幅、穹角度、搏動面積並びに同係数、横径

第1項 洞性調律障害

第2項 上室性期外収縮

第3項 心室性期外収縮

第4項 心房細動

第5項 ブロック

第2節 不整脈について心臓レ線キモグラムと心電図との比較

第1項 正所性刺激生成異常

第2項 異所性刺激生成異常

第3項 ブロック

第4章 総括並びに考按

第5章 結 論

主要文献

第1章 緒 言

不整脈の診断には、心電図に比べればキモグラムの方が不利な場合が多いが、時にはキモグラムの方が優れている場合がないではない。我

々は不整脈の84例につき心電図とキモグラムの比較検討を試みたので爰に報告し、御批判を仰がうとする次第である。

第2章 研究材料及研究方法

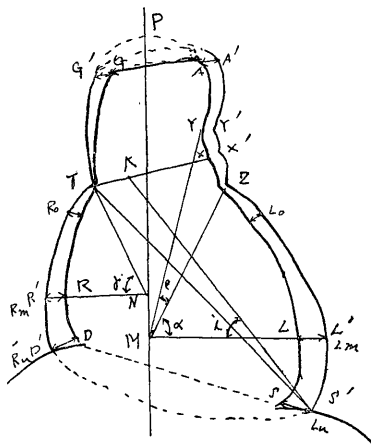
金大放射線科を心愁訴を訴えて訪れた患者につき、キモグラム及び心電図を撮影して集められた症例の中より不整脈のみを扱つた。症例数は第1表の如くである。

Table. 1 症 例

不 整 脈	例 数
洞徐脈	11
洞不整脈	3
上室性期外收縮	15
心室性期外收縮	23
心室房室性期外收縮	3
心房細動	12
單純刺激伝導障礙	13
房室不完全ブロック	1
脚ブロック	3
計	84

観察項目はキモグラムでは第1図の如くである。

Fig. 1.



1. 振 幅
収縮，拡張両辺縁の垂直距離を測定した。
2. 彎角度並びに心傾斜角
- 1) 彎角度

$$\angle \alpha = \angle \text{LMZ}$$

$$\angle \beta = \angle ZMY$$

$$\angle Y = \angle RNT$$

- ## 2) 心傾斜角

Moritz の方法は必ずしも心臓軸に一致せずという小林²⁾の説により、我々は小林の方法に従つて心傾斜角を測定した。

- ### 3. 搏動面積並びに同係数⁴⁾

$$eAd = X'Y'A'PG'T$$

$$\text{eAs} = \text{XYAPGT}$$

$$\text{ehd} = \text{S}'\text{L}'\text{ZX}'\text{TR}'\text{D}'\text{Q}$$

eAs = SLZXTRDQ

$$A = \frac{eAd - eAs}{eAs}$$

$$B = \frac{hAd - hAs}{hAd}$$

- #### 4. 時相分析¹⁾

左第1号は心臓各月中空間的に比較的固定せられていて、且つ波型も比較的明瞭であるので、この左第1号の拡張閥の頂点を規準点と定めこれに該当する時期を各月につき遊標尺で精密に測定した。

なお心臓レ線キモグラムを R.K.G. 又は Rkg と略記し、心電図も同じく E.K.G. 又は Ekg と略記した。

推計学的検定結果については表中には次の記号を以て略記した.

- * 5%の危険率……有意
 ** 1%の危険率……甚だ有意
 × ……有意の差を認めない

第3章 研究成績

第1節 不整脈の心臓レ線キモグラム

における振幅、穹角度、搏動面積

並びに同係数、横径。

心臓レ線キモグラム、及び心電図にて所見を認めない48例を正常対照例として、不整脈につ

いて上記の項目を比較した。

第1項 洞性調律障害

正常対照例との比較は第2表の如くで、この中推計学的に有意の差を認めたものを列挙すれば次の如くである。

Table. 2

(unit : mm)

	洞 性 調 律 障 碍			正 常 対 照 例			
	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	
L ₁	4.16	1.59	5.00 $\geq m \geq$ 3.32	4.00	0.62	4.23 $\geq m \geq$ 3.77	×
L ₂	4.29	0.71	4.85 $\geq m \geq$ 3.73	4.01	0.97	4.29 $\geq m \geq$ 3.73	×
L ₃	3.12	0.74	3.69 $\geq m \geq$ 2.55	2.80	0.31	2.96 $\geq m \geq$ 2.64	×
L ₀	6.25	3.64	7.53 $\geq m \geq$ 4.97	5.52	1.10	5.82 $\geq m \geq$ 5.22	×
Lm	5.25	4.59	6.67 $\geq m \geq$ 3.83	6.01	3.30	6.53 $\geq m \geq$ 5.49	×
Lu	5.71	5.32	7.25 $\geq m \geq$ 4.17	6.31	4.68	6.93 $\geq m \geq$ 5.69	×
R ₁	2.48	1.11	3.18 $\geq m \geq$ 1.78	2.45	0.72	2.70 $\geq m \geq$ 2.20	×
R ₀	2.34	0.63	2.64 $\geq m \geq$ 2.04	2.52	0.36	2.70 $\geq m \geq$ 2.34	×
Rm	3.98	0.91	4.62 $\geq m \geq$ 3.34	3.99	1.31	4.32 $\geq m \geq$ 3.66	×
Ru	4.71	3.61	5.98 $\geq m \geq$ 3.44	4.73	2.77	5.21 $\geq m \geq$ 4.25	×
$\angle i$	49.27	21.34	52.36 $\geq m \geq$ 46.18	51.41	24.38	52.57 $\geq m \geq$ 49.71	×
$\angle \alpha$	56.09	25.41	59.46 $\geq m \geq$ 52.72	55.13	17.19	56.35 $\geq m \geq$ 53.91	×
$\angle \beta$	17.45	34.98	21.42 $\geq m \geq$ 13.48	18.19	17.22	19.67 $\geq m \geq$ 16.71	×
$\angle \gamma$	54.72	51.81	59.54 $\geq m \geq$ 49.90	58.72	26.55	61.00 $\geq m \geq$ 56.44	*
eAd	47.45	149.85	56.20 $\geq m \geq$ 38.70	45.97	60.54	48.25 $\geq m \geq$ 43.69	×
eAs	43.82	120.45	51.18 $\geq m \geq$ 36.46	41.28	55.56	43.48 $\geq m \geq$ 39.08	×
hAd	110.95	311.07	123.56 $\geq m \geq$ 110.95	102.97	159.63	106.58 $\geq m \geq$ 99.36	×
hAs	105.18	371.89	118.12 $\geq m \geq$ 92.24	94.63	141.21	98.09 $\geq m \geq$ 91.17	*
A	8.66	1.48	9.47 $\geq m \geq$ 7.85	9.32	3.89	9.89 $\geq m \geq$ 8.75	×
B	8.04	6.40	9.73 $\geq m \geq$ 6.35	8.51	2.86	9.00 $\geq m \geq$ 8.02	×
Mr	5.16	0.74	5.73 $\geq m \geq$ 4.59	4.65	0.28	4.72 $\geq m \geq$ 4.58	×
MI	9.48	1.61	10.32 $\geq m \geq$ 8.64	8.44	1.27	8.76 $\geq m \geq$ 8.12	**

1) $\angle \gamma$ は正常値に比して小なる値を示した。

推計学的検定では、 $F_0=4.53$ 然るに

$$F_{0.57}^{\frac{1}{(0.05)}} = 4.03 \therefore F_0 > F_{0.57}^{\frac{1}{(0.05)}}$$

2) hAs は正常値より大なる値を示した。推

計学的検定では、 $F_0=5.34$ 然るに

$$F_{0.57}^{\frac{1}{(0.05)}} = 4.03 \therefore F_0 > F_{0.57}^{\frac{1}{(0.05)}}$$

3) MI は正常値より大なる値を示した。推

計学的検定では、 $F_0=7.21$ 然るに

$$F_{0.57}^{\frac{1}{(0.01)}} = 7.10 \therefore F_0 > F_{0.57}^{\frac{1}{(0.01)}}$$

第2項 上室性期外収縮

正常対照例との比較は第3表の如くで、この中推計学的に有意の差を認めたものを列挙すれば次の如くである。

1) L₁ は正常値より小なる値を示した。推計学的検定では、 $F_0=22.8$ 然るに

$$F_{0.61}^{\frac{1}{(0.01)}} = 7.07 \therefore F_0 > F_{0.61}^{\frac{1}{(0.01)}}$$

2) Lm は正常値より小なる値を示した。推計学的検定では、 $F_0=4.21$ 然るに

Table. 3

(unit : mm)

	上室性期外収縮			正 常 対 照 例			
	x	u ²	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	\bar{x}	u ²	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	
L ₁	2.85	0.71	3.30 \geq m \geq 2.40	4.00	0.62	4.23 \geq m \geq 3.77	**
L ₂	3.52	2.20	4.33 \geq m \geq 2.71	4.01	0.97	4.29 \geq m \geq 3.73	×
L ₃	2.72	0.43	3.09 \geq m \geq 2.35	2.80	0.31	2.96 \geq m \geq 2.64	×
L ₀	4.82	2.87	5.79 \geq m \geq 3.85	5.52	1.10	5.82 \geq m \geq 5.22	×
Lm	4.85	4.77	6.05 \geq m \geq 3.65	6.01	3.30	6.53 \geq m \geq 5.49	*
Lu	5.15	3.24	6.14 \geq m \geq 4.06	6.31	4.68	6.93 \geq m \geq 5.69	×
R ₁	2.47	1.40	3.14 \geq m \geq 1.80	2.45	0.72	2.70 \geq m \geq 2.20	×
R ₀	2.10	0.50	2.52 \geq m \geq 1.68	2.52	0.36	2.70 \geq m \geq 2.34	×
Rm	3.95	2.03	4.71 \geq m \geq 3.19	3.99	1.31	4.32 \geq m \geq 3.66	×
Ru	4.55	2.66	5.45 \geq m \geq 3.65	4.73	2.77	5.21 \geq m \geq 4.25	×
$\angle i$	52.59	74.02	57.35 \geq m \geq 47.83	51.41	24.38	52.57 \geq m \geq 49.71	×
$\angle \alpha$	58.78	40.88	62.31 \geq m \geq 55.25	55.13	17.19	56.35 \geq m \geq 53.91	×
$\angle \beta$	17.45	35.32	20.73 \geq m \geq 14.17	18.19	17.22	19.67 \geq m \geq 16.71	×
$\angle \gamma$	54.95	112.91	61.08 \geq m \geq 48.82	58.72	26.55	61.00 \geq m \geq 56.44	×
eAd	56.68	143.40	63.91 \geq m \geq 49.45	45.97	60.54	48.25 \geq m \geq 43.69	**
eAs	53.21	94.09	59.06 \geq m \geq 47.36	41.28	55.56	43.48 \geq m \geq 39.08	**
hAd	113.98	227.92	123.09 \geq m \geq 104.87	102.97	159.63	106.58 \geq m \geq 99.36	**
hAs	106.45	166.73	113.59 \geq m \geq 99.31	94.63	141.21	98.09 \geq m \geq 91.17	**
A	7.91	2.91	8.85 \geq m \geq 6.97	9.32	3.89	9.89 \geq m \geq 8.75	*
B	7.19	2.83	8.11 \geq m \geq 6.27	8.51	2.86	9.00 \geq m \geq 8.02	*
Mr	4.78	0.97	5.31 \geq m \geq 4.25	4.65	0.28	4.72 \geq m \geq 4.58	×
MI	8.91	0.92	9.43 \geq m \geq 8.39	8.44	1.27	8.76 \geq m \geq 8.12	×

$$F_{(0.05)}^{\frac{1}{61}} = 4.00 \therefore F_0 > F_{(0.05)}^{\frac{1}{61}}$$

3) eAd は正常値より大なる値を示した。推計学的検定では、 $F_0 = 12.12$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{57}} = 7.13 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{57}}$$

4) eAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 21.21$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}} = 7.07 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}}$$

5) hAd は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 7.86$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{59}} = 7.13 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{59}}$$

6) hAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 9.34$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}} = 7.07 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}}$$

7) A は正常値より小なる値を示した。推計

学的には、 $F_0 = 6.27$ 然るに

$$F_{(0.05)}^{\frac{1}{61}} = 4.00 \therefore F_0 > F_{(0.05)}^{\frac{1}{61}}$$

8) B は正常値より小なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 8.46$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}} = 7.07 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{61}}$$

第3項 心室性期外収縮

正常対照例との比較は第4表の如くで、この中推計学的に有意の差を認めたものを列挙すれば次の如くである。

1) Lm は正常値より小なる振幅値を示した。推計学的には、 $F_0 = 9.60$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{70}} = 7.01 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{70}}$$

2) eAd は正常値より大なる値を示した。

分散に差を認めるため Cochran-Cox の近似法より $t_0 = 2.55$ 然るに

Table. 4

(unit : mm)

	心室性期外収縮			正常対照例			
	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	
L ₁	3.54	2.37	4.18 $\geq m \geq$ 2.90	4.00	0.62	4.23 $\geq m \geq$ 3.77	×
L ₂	3.84	1.17	4.28 $\geq m \geq$ 3.40	4.01	0.97	4.29 $\geq m \geq$ 3.73	×
L ₃	2.71	0.50	2.97 $\geq m \geq$ 2.45	2.80	0.31	2.96 $\geq m \geq$ 2.64	×
L ₀	5.11	2.17	5.72 $\geq m \geq$ 4.50	5.52	1.10	5.82 $\geq m \geq$ 5.22	×
L _m	4.57	3.64	5.37 $\geq m \geq$ 3.77	6.01	3.30	6.53 $\geq m \geq$ 5.49	***
Lu	6.14	8.51	7.36 $\geq m \geq$ 4.92	6.31	4.68	6.93 $\geq m \geq$ 5.69	×
R ₁	1.80	0.55	2.14 $\geq m \geq$ 1.46	2.45	0.72	2.70 $\geq m \geq$ 2.20	×
R ₀	2.21	0.54	2.52 $\geq m \geq$ 1.90	2.52	0.36	2.70 $\geq m \geq$ 2.34	***
R _m	4.36	3.58	5.15 $\geq m \geq$ 3.57	3.99	1.31	4.32 $\geq m \geq$ 3.66	×
Ru	4.65	3.08	5.40 $\geq m \geq$ 3.90	4.73	2.77	5.21 $\geq m \geq$ 4.25	×
$\angle i$	51.00	42.12	53.74 $\geq m \geq$ 48.26	51.41	24.38	52.57 $\geq m \geq$ 49.71	×
$\angle \alpha$	55.79	40.35	58.47 $\geq m \geq$ 53.11	55.13	17.19	56.35 $\geq m \geq$ 53.91	×
$\angle \beta$	18.90	27.04	21.19 $\geq m \geq$ 16.61	18.19	17.22	19.67 $\geq m \geq$ 16.71	×
$\angle \gamma$	57.86	63.85	61.38 $\geq m \geq$ 54.34	58.72	26.55	61.00 $\geq m \geq$ 56.44	×
eAd	53.58	172.32	59.39 $\geq m \geq$ 47.77	45.97	60.54	48.25 $\geq m \geq$ 43.69	*
eAs	50.16	229.73	56.83 $\geq m \geq$ 43.49	41.28	55.56	43.48 $\geq m \geq$ 39.08	*
hAd	109.49	176.38	115.37 $\geq m \geq$ 103.61	102.97	159.63	106.58 $\geq m \geq$ 99.36	×
hAs	101.79	223.49	108.40 $\geq m \geq$ 95.18	94.63	141.21	98.09 $\geq m \geq$ 91.17	*
A	10.25	3.53	11.08 $\geq m \geq$ 9.42	9.32	3.89	9.89 $\geq m \geq$ 8.75	×
B	7.77	1.71	8.37 $\geq m \geq$ 7.17	8.51	2.86	9.00 $\geq m \geq$ 8.02	×
Mr	4.98	0.68	5.32 $\geq m \geq$ 4.64	4.65	0.28	4.72 $\geq m \geq$ 4.58	×
Ml	9.34	1.67	9.87 $\geq m \geq$ 8.81	8.44	1.27	8.76 $\geq m \geq$ 8.12	***

$$t_{n=21}^{(0.05)} = 2.07 \therefore t_0 > t_{n=21}^{(0.05)}$$

3) hAs は正常値より大なる値を示した。

分散に差を認めるため Cochran-Cox の近似法より $t_0 = 2.55$ 然るに

$$t_{n=21}^{(0.05)} = 2.07 \therefore t_0 > t_{n=21}^{(0.05)}$$

4) hAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 4.80$ 然るに

$$F_{70}^{1/70} = 3.98 \therefore F_0 > F_{70}^{1/70} \quad (0.05)$$

5) Ml は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 9.12$ 然るに

$$F_{70}^{1/70} = 7.01 \therefore F_0 > F_{70}^{1/70} \quad (0.01)$$

6) R₀ は正常値より小なる振幅値を示した。推計学的には $F_0 = 27.80$ 然るに

$$F_{64}^{1/64} = 7.06 \therefore F_0 > F_{64}^{1/64} \quad (0.01)$$

第4項 心 房 細 動

正常対照例との比較は第5表の如くで、この中推計学的に有意の差を認めたものを列挙すれば次の如くである。

1) L_m は正常値より小なる振幅値を示した。推計学的には、 $F_0 = 7.01$ 然るに

$$F_{58}^{1/58} = 7.12 \therefore F_0 > F_{58}^{1/58} \quad (0.01)$$

2) Lu は正常値より小なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 7.29$ 然るに

$$F_{58}^{1/58} = 7.12 \therefore F_0 > F_{58}^{1/58} \quad (0.01)$$

3) $\angle \beta$ は正常値より大なる値を示した。推計学的には、分散に差を認めるため。

$$t_0 = 4.06 \text{ 然るに } t_{n=11}^{(0.01)} = 3.11 \therefore t_0 > t_{n=11}^{(0.01)}$$

4) eAd は正常値より大なる値を示した。推計学的には、分散に差を認めるため

$$t_0 = 2.65 \text{ 然るに } t_{n=11}^{(0.01)} = 3.11 \therefore t_0 > t_{n=11}^{(0.01)}$$

5) eAs は正常値より大なる値を示した。推

Table. 5

(unit : mm)

	絶対性不整脈(心房細動)			正 常 対 照 例			
	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	
L ₁	3.41	1.91	4.28 $\geq m \geq$ 2.54	4.00	0.62	4.23 $\geq m \geq$ 3.77	×
L ₂	3.62	1.23	4.32 $\geq m \geq$ 2.92	4.01	0.97	4.29 $\geq m \geq$ 3.73	×
L ₃	2.62	0.60	3.22 $\geq m \geq$ 2.02	2.80	0.31	2.96 $\geq m \geq$ 2.64	×
L ₀	5.15	3.85	6.46 $\geq m \geq$ 3.84	5.52	1.10	5.82 $\geq m \geq$ 5.22	×
Lm	4.38	4.94	5.79 $\geq m \geq$ 2.97	6.01	3.30	6.53 $\geq m \geq$ 5.49	**
Lu	4.38	6.04	5.93 $\geq m \geq$ 2.83	6.31	4.68	6.93 $\geq m \geq$ 5.69	**
R ₁	2.62	0.50	3.08 $\geq m \geq$ 2.16	2.45	0.72	2.70 $\geq m \geq$ 2.20	×
R ₀	3.05	0.61	3.53 $\geq m \geq$ 2.57	2.52	0.36	2.70 $\geq m \geq$ 2.34	×
Rm	3.83	0.53	4.30 $\geq m \geq$ 3.36	3.99	1.31	4.32 $\geq m \geq$ 3.66	×
Ru	3.96	4.91	5.36 $\geq m \geq$ 2.56	4.73	2.77	5.21 $\geq m \geq$ 4.25	×
$\angle i$	48.70	41.44	52.78 $\geq m \geq$ 44.62	51.41	24.38	52.57 $\geq m \geq$ 49.71	×
$\angle \alpha$	51.62	53.73	56.26 $\geq m \geq$ 46.98	55.13	17.19	56.35 $\geq m \geq$ 53.91	×
$\angle \beta$	22.87	56.58	27.64 $\geq m \geq$ 18.10	18.19	17.22	19.67 $\geq m \geq$ 16.71	**
$\angle \gamma$	58.70	37.98	62.61 $\geq m \geq$ 54.79	58.72	26.55	61.00 $\geq m \geq$ 56.44	×
eAd	57.41	191.16	66.18 $\geq m \geq$ 48.64	45.97	60.54	48.25 $\geq m \geq$ 43.69	*
eAs	53.28	152.24	61.12 $\geq m \geq$ 45.44	41.28	55.56	43.48 $\geq m \geq$ 39.08	*
hAd	176.45	565.49	193.46 $\geq m \geq$ 159.44	102.97	159.63	106.58 $\geq m \geq$ 99.36	**
hAs	169.45	667.11	187.93 $\geq m \geq$ 150.97	94.63	141.21	98.09 $\geq m \geq$ 91.17	**
A	8.67	7.27	10.38 $\geq m \geq$ 6.96	9.32	3.89	9.89 $\geq m \geq$ 8.75	×
B	5.92	3.16	7.04 $\geq m \geq$ 4.80	8.51	2.86	9.00 $\geq m \geq$ 8.02	**
Mr	6.79	1.42	7.54 $\geq m \geq$ 6.04	4.65	0.28	4.72 $\geq m \geq$ 4.58	**
MI	11.92	0.71	12.44 $\geq m \geq$ 11.40	8.44	1.27	8.76 $\geq m \geq$ 8.12	**

計学的には、分散に差を認めるため

$$t_0 = 3.10 \text{ 然るに } t_{n=11}^{(0.01)} = 3.11 \therefore t_0 > t_{n=11}^{(0.01)}$$

6) hAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、分散に差を認めるため Cochran-Cox の近似法より $t_0 = 9.04$ 然るに

$$t_{n=9}^{(0.01)} = 3.24 \therefore t_0 > t_{n=9}^{(0.01)}$$

7) hAd は正常値より大なる値を示した。推計学的には、分散に差を認めるため Cochran-Cox の近似法より $t_0 = 8.57$ 然るに

$$t_{n=9}^{(0.01)} = 3.24 \therefore t_0 > t_{n=9}^{(0.01)}$$

8) B は正常値より小なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 22.08$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{58}} = 7.12 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{58}}$$

9) Mr は正常値より大なる値を示した。推計学的には、分散に差を認めるため Cochran-Cox の近似法より $t_0 = 5.94$ 然るに

$$t_{n=11}^{(0.01)} = 3.11 \therefore t_0 > t_{n=11}^{(0.01)}$$

10) MI は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 99.84$ 然るに

$$F_{(0.01)}^{\frac{1}{58}} = 7.12 \therefore F_0 > F_{(0.01)}^{\frac{1}{58}}$$

第5項 ブ ロ ッ ク

正常対照例との比較は第6表の如くで、この中推計学的に有意の差を認めたものを列挙すれば次の如くである。

1) eAd は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 4.75$ 然るに

$$F_{(0.05)}^{\frac{1}{62}} = 4.00 \therefore F_0 > F_{(0.05)}^{\frac{1}{62}}$$

2) eAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0 = 6.15$ 然るに

$$F_{(0.05)}^{\frac{1}{62}} = 4.00 \therefore F_0 > F_{(0.05)}^{\frac{1}{62}}$$

3) hAd は正常値より大なる値を示した。推

Table. 6

(unit : mm)

	Block			正 常 対 照 例			
	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	\bar{x}	u^2	Conf. limit ($\alpha=0.05$)	
L ₁	3.92	1.94	4.60 $\geq m \geq$ 3.24	4.00	0.62	4.23 $\geq m \geq$ 3.77	×
L ₂	4.34	1.24	4.84 $\geq m \geq$ 3.84	4.01	0.97	4.29 $\geq m \geq$ 3.73	×
L ₃	2.97	0.50	3.31 $\geq m \geq$ 2.63	2.80	0.31	2.96 $\geq m \geq$ 2.64	×
L ₀	5.33	2.36	6.09 $\geq m \geq$ 4.57	5.52	1.10	5.82 $\geq m \geq$ 5.22	×
L _m	4.96	2.33	5.84 $\geq m \geq$ 4.08	6.01	3.30	6.53 $\geq m \geq$ 5.49	×
L _u	5.25	4.06	6.35 $\geq m \geq$ 4.15	6.31	4.68	6.93 $\geq m \geq$ 5.69	×
R ₁	2.14	0.41	2.45 $\geq m \geq$ 1.83	2.45	0.72	2.70 $\geq m \geq$ 2.20	×
R ₀	2.36	0.57	2.73 $\geq m \geq$ 1.99	2.52	0.36	2.70 $\geq m \geq$ 2.34	×
R _m	4.36	1.82	5.02 $\geq m \geq$ 3.70	3.79	1.31	4.32 $\geq m \geq$ 3.66	×
R _u	4.75	3.64	5.72 $\geq m \geq$ 3.78	4.73	2.77	5.21 $\geq m \geq$ 4.25	×
$\angle i$	51.62	32.76	54.46 $\geq m \geq$ 48.78	51.41	24.38	52.57 $\geq m \geq$ 49.71	×
$\angle \alpha$	54.39	20.79	56.65 $\geq m \geq$ 52.13	55.13	17.19	56.35 $\geq m \geq$ 53.91	×
$\angle \beta$	21.28	20.95	23.63 $\geq m \geq$ 18.93	18.19	17.22	19.67 $\geq m \geq$ 16.71	×
$\angle \gamma$	56.33	54.11	59.97 $\geq m \geq$ 52.69	58.72	26.55	61.00 $\geq m \geq$ 56.44	×
eAd	51.52	96.73	56.75 $\geq m \geq$ 46.29	45.97	60.54	48.25 $\geq m \geq$ 43.69	*
eAs	47.77	130.74	53.85 $\geq m \geq$ 41.69	41.28	55.56	43.48 $\geq m \geq$ 39.08	*
hAd	113.07	151.96	119.62 $\geq m \geq$ 106.52	102.97	159.63	106.58 $\geq m \geq$ 99.36	*
hAs	104.11	136.60	110.57 $\geq m \geq$ 97.65	94.63	141.21	98.09 $\geq m \geq$ 91.17	*
A	9.22	3.43	10.28 $\geq m \geq$ 8.16	9.32	3.89	9.89 $\geq m \geq$ 8.75	×
B	8.25	3.15	9.16 $\geq m \geq$ 7.34	8.51	2.86	9.00 $\geq m \geq$ 4.58	×
Mr	5.14	0.66	5.54 $\geq m \geq$ 4.74	4.65	0.28	4.72 $\geq m \geq$ 4.58	×
MI	9.20	2.35	9.96 $\geq m \geq$ 8.44	8.44	1.27	8.76 $\geq m \geq$ 8.12	*

計学的には、 $F_0=6.48$ ，然るに

$$F_{0.05}^{-1/62} = 4.00 \therefore F_0 > F_{0.05}^{-1/62}$$

4) hAs は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0=6.48$ ，然るに

$$F_{0.05}^{-1/61} = 4.00 \therefore F_0 > F_{0.05}^{-1/61}$$

5) MI は正常値より大なる値を示した。推計学的には、 $F_0=4.94$ ，然るに

$$F_{0.05}^{-1/64} = 3.99 \therefore F_0 > F_{0.05}^{-1/64}$$

第2節 不整脈について心臓レ線キモグラムと心電図との比較

不整脈の診断は心電図が優れていることは周知の事実であるが、キモグラムによつてもその不整脈の発生部位、心室性が心房性かを、区別出来る場合がある。心電図とキモグラムに所見を現わすものは、洞不整脈、期外収縮、心房細

動、房室不完全ブロックであるが、必らず両方に所見を現わすとは限らず、第7表の如くその一部分において Ek_g と Rk_g は一致するものである。(第7表)

第1項 正所性刺激生成異常

1. 洞徐脈

1) Rk_g. キモグラムでは、波形は拡張脚はゆるい彎曲を示し、振幅は一般に大であつた。なお Dichteänderung は著明で、弓高は正常値よりも稍々大きく、心臓形態は球形を呈するものが多かつた。

2) Ek_g 心電図では、RR 間隔が長い他は異常所見を認めない。位置型は正常型が11例中6例、不定型と思われるものが4例、左型が1例で正常型が多かつた。T_{III} 平低のもの1例を除いて P, Q, R, S, T には著変を認めなかつた。

Table. 7 不整脈の Rkg 及び Ekg の比較

不整脈	所見の有(+) 無(-)	計
洞徐脈	Rkg(-). Ekg(+)	11
洞不整脈	Rkg(+). Ekg(-)	3
上室性期外収縮	Rkg(+). Ekg(+) 2(13.3%)	15
	Rkg(-). Ekg(+) 13(86.7%)	
心室性期外収縮	Rkg(+). Ekg(+) 9(39.1%)	23
	Rkg(-). Ekg(+) 14(60.9%)	
心室房室性期外収縮	Rkg(+). Ekg(+)	3
心房細動	Rkg(+). Ekg(+)	12
単純刺激伝導障害	Rkg(-). Ekg(+)	13
房室不完全ブロック	Rkg(-). Ekg(+)	1
関ブロック	Rkg(+). Ekg(+) 1	3
	Rkg(-). Ekg(+) 2	
		84

3) Rkg 及び Ekg 40~50代の脈搏数を Ekg で示した3例では、Ekg で T が基線と一致し全く平低であり、且つ Rkg では弓高が、2.4, 2.4, 2.68cm と大きい、心電図では正常型を示し、肥大型を示さなかつた。

2. 洞不整脈

Ekg で調律は比較的整で、Rkg で明らかに波型の時相に不整を認める3例を観察した。

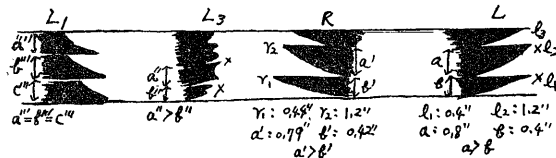
第1例 ♂ 47 Lj

1) Ekg 洞性調律整にて、位置型は正常型、RR 間隔 1.2" P-Q 0.2" の他 ST, T に所見を認めない。

2) Rkg (Fig. 2.)

L_1 , L_3 , 左第4弓, 右第2弓について時相を検するに、 L_1 においては、波型の間隔は殆んど等しく、 L_3 においてはすべて二丘波で、左第4弓の不整な波型に対応する二丘波は振幅、幅ともに小さい。左第4弓においては、 l_1 が不整な波

Fig. 2



型で、 l_2 は正期波型と思われる。 l_2 波の拡張初期より収縮末期迄の時間は、 l_1 波のその約2倍であるが、 l_3 波と l_2 波とは振幅、幅共によく似ており、正期波型と思われる。且つ右心室においても左心室と全く同様な所見が見られ、これらの心室の不整は、大動脈部 L_1 に全然伝播されず、 L_2 においては、3つの波型の時間は同

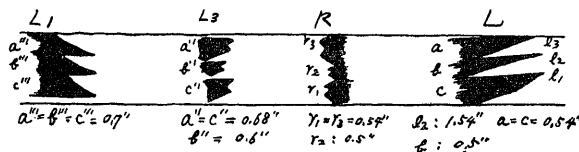
一である。聴診上他覚所見なく、上室性期外収縮とよく似た所見を Rkg で示すが、Ekg で所見を認めなかつたため洞不整脈と診断した。

第2例 ♂ 22 j.

1) Ekg. 洞性調律整にて、正常型、RR 間隔は 0.76", T_{III} 陰性の他所見を認めない。

2) Rkg. (Fig. 3)

Fig. 3



l_1, l_3, r_1, r_3 は正期波型であり, l_2, r_2 とも正期波型より $0.4''$ 小さく, 明らかに調律不整を示す. l_3 においても二丘波は b'' は他のものより小さいが, L_1 即ち大動脈部においては全く同じ時間の波型が3個現われる. 聴診上他覚的所見なく, Ekg で何らの異常をも認めなかつたので洞不整脈と診断した. しかし年齢が若い

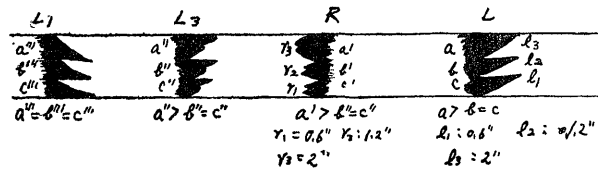
め呼吸性の不整脈かもしれないが, Ekg で呼吸性不整脈を認めなかつたため, Rkg では洞不整としかいえないのである.

第3例 ♀ 46 j.

1) Ekg. 洞性調律整にて, ST 降下を認め, 心筋傷害の徴候を認める.

2) Rkg. (Fig. 4)

Fig. 4.



l_1, l_2, r_2, r_1 は正期波にして, l_3, r_3 は正期より幅の広い波型を示す. l_3 においては, a'' は同じく b'' , c'' より幅が広いが, 大動脈部 L_1 では, 振幅, 幅共に同一な血管波を示す. 第3例は, 心筋傷害を有する患者であり, 且つ年齢的からも洞の器質的変化に基づく洞不整脈と思われる.

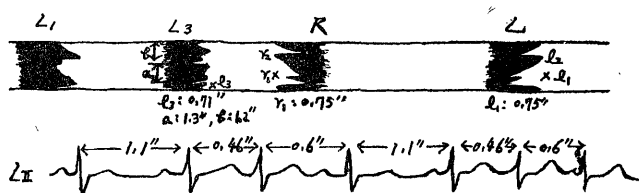
第2項 異所性刺激生成異常

1. 上室性期外収縮

Rkg と Ekg に期外収縮を認めるもの2例, Rkg に期外収縮を認め, Ekg に認めないもの13例であつた. 又15例中, 房室期外収縮12例, 心房性期外収縮3例で, Rkg(+), Ekg(+) の2例は共に房室期外収縮であつた. Rkg(+), Ekg(+) の2例につき図示すれば次の如くである.

第1例 房室期外収縮 (Fig. 5)

Fig. 5.



1) Ekg. L_{II} にて RR 間隔は全く不整にして, 期外収縮の心室群は P を欠く.

2) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波で時相は同一である. 期外収縮波に続く l_2, r_2 は正規波より $0.1''$ 大きい, 正規波と大差がない.

ii) 左第3弓にては, 二丘波の心房のみにて, 期外収縮波はその形小さく, それに続く二丘波は正期心房波より僅かに時間的に長い.

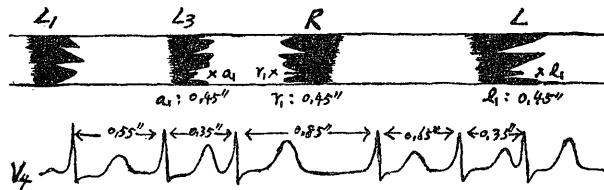
iii) 左第1弓にては, 血管波は2個見られ, 1個は時間長く, 期外収縮のため長い休息期を示す.

第2例 房室期外収縮 (Fig. 6)

1) Ekg. RR 間隔は全く不整で, P波が心室波と無関係に T 波の中に, 又 QRS の前, 中, 後ろに見られ, 心電図上ブロック化された心房期外収縮と思われる.

2) Rkg

Fig. 6.



i) 左第4号, 右第2号において, l_1, r_1 が期外収縮と思われ, 期外収縮の後に続く波形は正規波と殆んど変らない。

ii) 左第3号においては, 二丘波のみにて単一な心室波を見ず, 左第4号の変化を第3号に求むるに, 左第4号に相当する小波形に対応して小なる二丘波を示す。

iii) 左第4号, 左第3号の変化を L_1 に求むるに, 期外収縮波に相当する血管波は, 正規血管波に比して形稍々大きく, 且つ異常形である。

2. 心室性期外収縮

心室期外収縮23例中, $Rkg(+)$, $Ekg(+)$ のもの9例, (39.1%), Ekg で期外収縮を認めるが, Rkg で認めないもの即ち $Rkg(-)$, $Ekg(+)$ のもの14例 (60.8%) であった。標準肢誘導のみによる旧分類に従つて分けると, 23例中A型(左室期外収縮)12例 (52.2%), B型(右室期外収縮)8例 (34.4%), C型(中間型)3例 (13.1%) であった。その中一源性, 固定連結性, 散発性, 代償性のものが11例, 一源性, 固定連

結性, 頻発性, 代償性のもの8例, 多源性, 固定連結性, 頻発性, 代償性のもの1例, 間入性のもの2例, 間入性, 代償性のもの1例であった。(第8表)

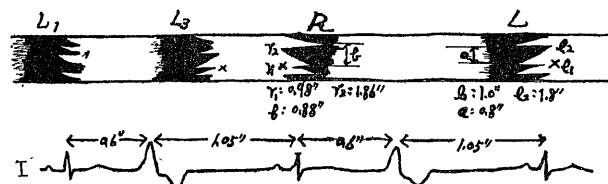
Table. 8. 心室性期外収縮の分類

A 型	B 型	C 型
A 型 (左心室性)		12(52.2%)
B 型 (右心室性)		8(34.7%)
C 型 (中間)		3(13.1%)

Rkg , Ekg で不整脈を認めたものを要点のみ列記すれば次の如くである。

第1例 右室型, 一源性, 固定連結性, 頻発性 (Fig. 7.)

Fig. 7.



1) Ekg . QRS_I 上向き, QRS_{III} 上向きにして, 右室基底よりの期外収縮と思われる。RR間隔は0.8''にて代償性である。

2) Rkg .

i) 左第4号, 右第2号において l_1, r_1 が期

外収縮で, 幅, 振幅共正期波形より小さい。 l_2, r_2 波は代償休息期に一致し, 正期波より幅広く, 振幅も大である。代償休息波は右室の方において0.08''長い。

ii) 左第3号, 左室の期外収縮波を左第3号

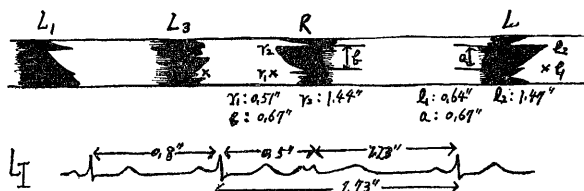
に对照するに、心房波を欠く單一なる心室波より成る。

iii) 以上の変化を左第1弓に求むるに、期外収縮に相当する血管波は幅広く、尖端鈍であ

る。

第2例 中間型、一源性、固定連結性、頻発性。(Fig. 8.)

Fig. 8.



1) Ekg. QRS_I はM型, QRS_{III} は上向きより、中間型である。間隔は0.8', 代償性である。

2) Rkg.

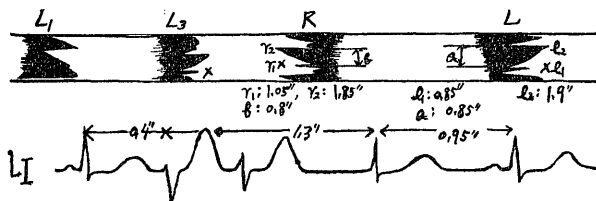
i) l_1 , r_1 は期外収縮で, l_2 , r_2 は代償休息期に一致する幅広い波型を示す。

ii) 左室の期外収縮波を左第3弓に对照するに、心房波を欠く單一なる心室波より成る。

iii) 以上の変化は左第1弓血管部にて、幅広い緩やかな拡張脚を持つ血管波である。

第3例 左室型、二源性、頻発性。(Fig. 9.)

Fig. 9.



1) Ekg. 期外収縮が2つ続き, L_{II} には二源性である。QRS_I 下向き, QRS_{III} 上向きより、左室心基底部よりの期外収縮である。RR 間隔は0.95''で、代償性である。

2) Rkg.

i) l_1 , r_1 が期外収縮波で, l_2 , r_2 が代償休息期に一致する幅広い波型である。左室期外収縮が右室のそれより0.2''早く始まり、代償休息

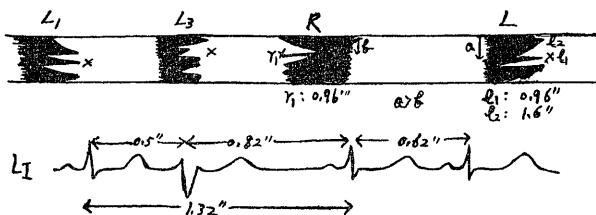
期波は左室の方が、右室のそれより0.05''長い。

ii) 左第3弓においては、心室部の期外収縮に一致して單一なる心室波を示す。

iii) 以上の変化は左第1弓血管部では幅広い振幅減退せる血管波を示す。

第4例 左室型、一源性、固定連結性、頻発性。(Fig. 10.)

Fig. 10.



1) Ekg. QRS_I 下向き, QRS_{III} 上向きにて左室基底部よりの期外収縮にして, RR は 0.62" 代償性である。

2) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波で, l_2, r_2 が代償休息期に一致する幅広い波型である。 l_1, r_1 は同時相にあるが, 左代償休息期は右室より僅かに長

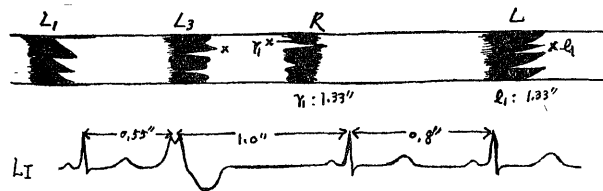
い。

ii) 左第 3 弓部にては, 心室部の期外収縮に一致して単一なる心室波を示す。

iii) 以上の変化を左第 1 弓部に求むるに, 幅広い血管型を示す。

第 5 例 右室型, 一源性, 固定連結性, 頻発性. (Fig. 11.)

Fig. 11.



1) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波にて, それに続く代償休息期に一致する波型は不明である。 l_1, r_1 は同時相にある。

ii) 左第 3 弓においては, 心室の期外収縮波に一致する波は単一なる心室波を示す。

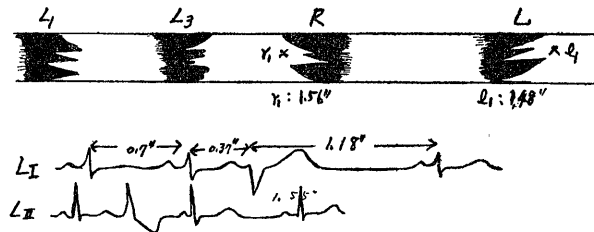
iii) 以上の変化を左第 1 弓に対照するに, 期

外収縮に一致する波は幅広い血管波を示す。

2) Ekg. QRS_I 上向き, QRS_{III} 下向きにて, 右室基底部よりの期外収縮にて, 代償性である。

第 6 例 左室性, 一源性, 固定連結性, 頻発性. (Fig. 12.)

Fig. 12.



1) Ekg. QRS_I 下向き, QRS_{III} 上向きにて左室基底部よりの期外収縮である。RR は 0.7" にて代償性である。しかし L_{II} では間入性である。

2) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波にして, それに続いて代償休息期波があるが, Rkg では不明である。 l_1 は r_1 より 0.08" 程早く現われ, 左室は右室より早期に期外収縮が起ることが分る。

ii) 左第 3 弓にては, 心室部の期外収縮に一致して単一なる心室波を示すが, 代償休息期に

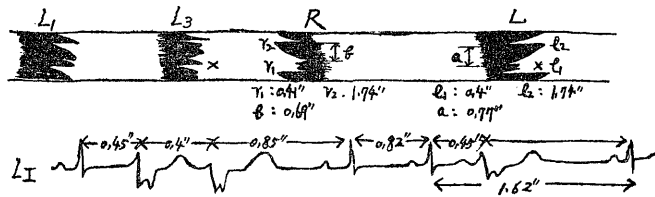
当る波型は二丘波にして且つ幅も正規波より小さい。即ち間入性と思われる。

iii) 以上の変化を左第 1 弓に求むるに, 規外収縮に一致して幅狭い血管波を示すが, 続いて収縮せる血管波も正規波と比べて大差がない。

第 7 例 左室型, 二源性, 頻発性. (Fig. 13)

1) Ekg. QRS_I 下向き, QRS_{III} 上向きにて, 左室基底部よりの期外収縮である。RR は 0.82" で代償性である。L_{III} において形の変つた 2 つの期外収縮波が現われ, 二源性である。

Fig. 13.



2) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波で、二丘型を示すのは Ekg で見る如く期外収縮が続いて2つ起つたものと思われる。 l_2, r_2 は代償休息期に一致する波形で、 a は b よりも時間が長く、左室の代償休息期は右室のそれより長い。又 l_1 は r_1 より $0.01''$ 早く収縮する。

ii) 左第3弓に心室部の期外収縮を対照するに、単一なる心室波を示すが、続いて幅の広い二丘波を示す。

iii) 以上の変化を左第1弓に求むるに、期外収縮に一致して幅の広い尖端の2つに分れた血

管波を示す。

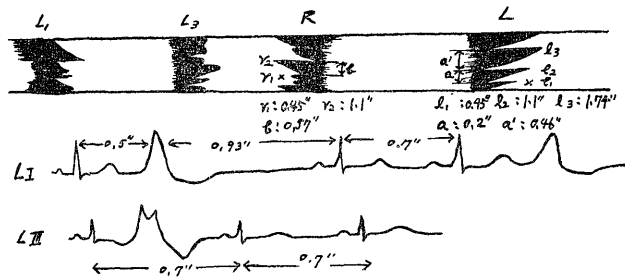
第8例 右室性、固定連結、頻発性 (Fig. 14.)

1) Ekg. QRS_I 上向き, QRS_{III} 上向きにて、右室基底部よりの期外収縮である。 L_I には代償性、 L_{III} には間入性である。

2) Rkg.

i) l_1, r_1 は期外収縮で、 l_1, r_1 は同時相である。続いて起る波型は正規波より遙かに小さく間入性期外収縮と思われる。右第2弓にて期外収縮が二丘波の如く見えるのは間入性のため、期外収縮波に続く波型が小さいからである。

Fig. 14.



ii) 心室の期外収縮を左第3弓に対照するに単一なる心室波を示し、続いて二丘波を示す。

iii) 以上の変化を左第1弓に求むるに、形の小さい尖棘型の血管型を示し、続いて正規波より小さい血管波を示す。

第9例 右室型、固定連結、頻発性. (Fig. 15.)

1) Ekg. aVF, V_1, V_5 のみに期外収縮を認めた。 V_1 において心室波と明らかに異なる期外収縮波を見たので右室型と診断した。代償性である。

2) Rkg.

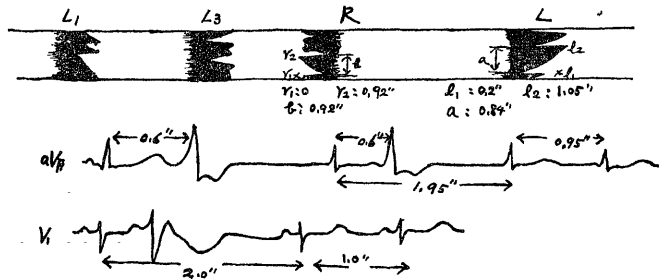
i) l_1, r_1 は期外収縮波で、時相は r_1 が l_1 より $0.2''$ 早く、代償休止期に一致する波型は右室の方が、左室より $0.08''$ 長く右室期外収縮と診断した。

ii) 左第3弓においては期外収縮と思われる単一なる心室波は見られず、代償休止期に一致して広い二丘波を見る。

iii) 以上の変化を左第1弓に求むるに、幅の広い振幅の低減せる血管波を見る。

3. 心室期外収縮+房室期外収縮

Fig. 15.



心電図で心室+房室期外収縮を思われるもの3例を認めた。これらは何れもキモグラムでも期外収縮を把握出来た。

第1例 右室型、固定連結性、頻発性。(Fig. 16.)

1) Ekg. QRS_I, QRS_{III}とも上向きにて右室基底部よりの期外収縮と思われる。又 L_{II}にて明らかにRR間隔が不整で、且つ心室群の変化を持たない心房性期外収縮が認められる。V_Iにおいては間入性期外収縮と思われるのがあった。

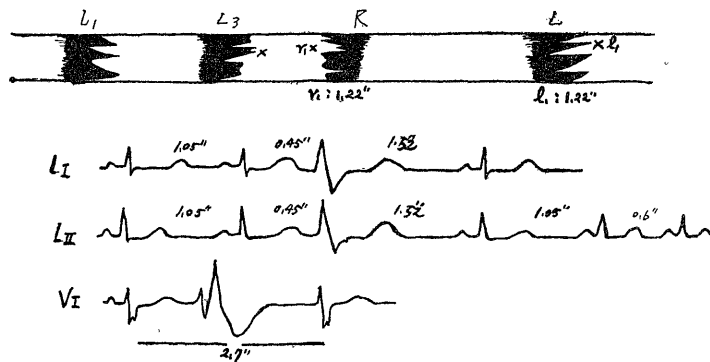
2) Rkg.

i) l₁, r₁の尖棘波が期外収縮である。期外収縮の形は左室では殆んど正規波と似ており代償休息期に相当する波形を認めない。

ii) 心室部の期外収縮波を左第3号に対照するに、正規波より形の小さい二丘波にして、代償休息期を示さない。即ち Rkgでは心房性期外収縮の状態である。

iii) 以上の変化を左第1号に求むるに、小さい血管波を示す。

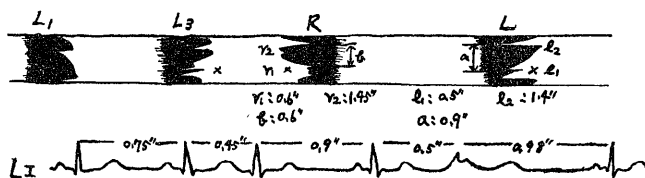
Fig. 16.



第2例 中間型、固定連結性、頻発性。

(Fig. 17.)

Fig. 17.



1) Ekg. QRS_I は M 字型, QRS_{III} は上向きより中間型である。且つ房室期外収縮をも伴う。心室性期外収縮は略々代償性である。

2) Rkg.

i) l_1, r_1 が期外収縮波で時相は l_1 が $0.1''$ 早い。右室は右心房より成るため, r_1 は小さな心房波より成り, 続いて循環の長い二丘波より成る。 l_2, r_2 とも代償休息期に相当する波形で, その幅は正規波より遙かに大きい。 $a > b$ にして, 左室の代償休息期の方が大である。しかし

この DV 像のみでは右縁が心房より成るため, 左室と比較することは不可能である。

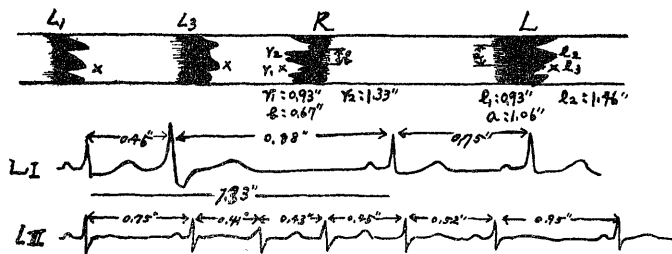
ii) 左第 3 弓には左心室の期外収縮に一致して単一なる心室波を見る。続いて幅の広い二丘波が代償休息期の時期に見られる。

iii) 以上の変化を左第 1 弓に求むるに, 期外収縮の初期より代償休息期に一致して幅の広い血管波を示す。

第 3 例 右室型, 固定連結性, 頻発型。

(Fig. 18.)

Fig. 18.



1) Ekg. QRS_I 上向きで右室性である。L_{III} には RR 間隔不整にて心室群の変化しない房室期外収縮が認められた。代償性である。

2) Rkg.

i) l_1 は心室の期外収縮を示すが, 非常にその形小さく, 続く代償休息期に相当する波形と殆んど一緒になつている。右縁は右心房のため右室の期外収縮は不明であるが, r_1 が期外収縮波と思われる。従つて r_2 は殆んど正期波に近い二丘波を呈するが, l_2 は循環は正期波より遙かに幅が広い。 l_1, r_1 は同時相であるが, l_2, r_2 は時相の差異が認められる。

ii) 左第 3 弓にては心室と時相のずれがあり, 期外収縮は不明であるが, 代償休息期に一致して幅の広い二丘波を示す。

iii) 左第 1 弓では同じく幅の広い血管波を示す。

4. 心房細動

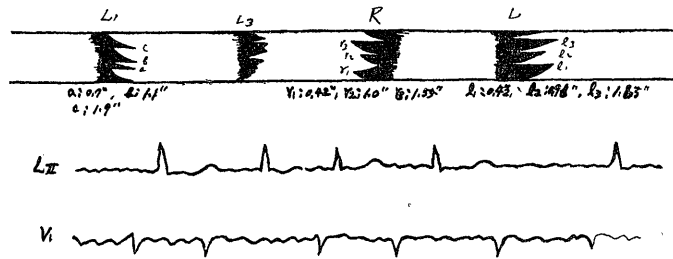
心房細動は心電図で P の欠如, 零線 (L_{II}, L_{III}, V_I, V_{II}) の不規則な動揺, RR 間隔の不整によつて診断がつけられるが, 必らずキモグラ

ムにも所見を現わす。即ち左第 4 弓にては心搏の不整に相應して同一分節において, 波型, 振幅, 時相の異なる大小様々な波が不規則に現われ, 左第 3 弓においては, 一心臓収縮即ち左第 4 弓波 1 に対して 2 以上の波が現われ, 左第 1 弓においては, 左第 4 弓に相應して, 形態, 波型, 振幅, 循環を異にする大動脈波が出現する。キモグラムにおける心房細動の特徴は, 最も多く左第 3 弓に出現するが, 左第 3 弓は肺門影と重なり鮮明に現われること少なく, 多くは蠢動型の如き様相を呈する。キモグラムにおける心房細動の代表例を図示すれば第 19, 20 図の如くである。

第 1 例 左第 4 弓, 右第 2 弓に大小様々な波形が出現し, 各々の波は時相を異にする。左第 3 弓には尖山型, 二丘型, 三丘型等の波型が不規則に現われる。左第 1 弓の血管波も循環の異なる波形が見られる。(Fig. 19.)

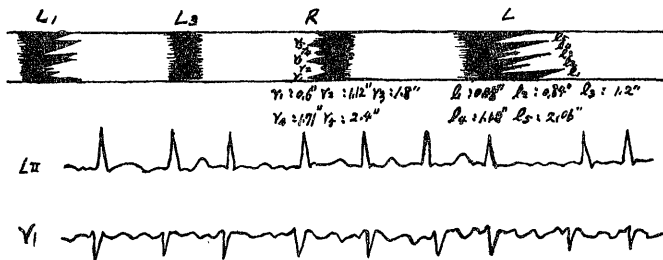
第 2 例 左第 4 弓, 右第 2 弓には, 振幅, 幅の様々な波型が不規則に見られる。且つ時相も異なる。左第 3 弓は蠢動型を示し, 殆んど個々

Fig. 19.



の波を識別出来ない。左第1号では、左第3号も認められず、不規則な形を示す。(Fig. 20.) 程蠢動型を示さないが、定形的な血管波は1つ

Fig. 20.



第3項 ブ ロ ッ ク

1. 房室伝導障害

1) 単純刺激伝導障害

心電図にてPQの延長(0.21"以上)を来す13例につき、そのキモグラムを観察した。13例の中6例は器質的疾患に合併せるものであった。キモグラムにおいて、左第3弓の二丘波は、一つは心室の影響よりも心室波と同時相の心室波であり、一つは心房固有の波である。従つて二丘波の時間的間隔は心電図PQの時間に一致するものではない。正常例(PQの延長なきもの)50例につき、二丘波の時間的間隔は大体平均値0.21"であつた。QRの延長を来す13例につき、その二丘波の時間的間隔を測定すると、0.43"(2例)、0.31"(3例)、0.2"~0.22"(5例)0.15"~0.19"(3例)で、稍々二丘波の時間的間隔が正常例より長引く傾向にあつた。

2) 房室不完全ブロック

PQ時間が漸次延長し、終いに心室群が脱落

する Wenckenbach の週期を持つ房室不完全ブロックの1例において、そのキモグラムにては不整脈を認めなかつた。房室不完全ブロックはキモグラム単独にては診断出来るとされているが、この1例では心電図で不整脈を捕えたが、キモグラムでは捕え得なかつた。

2. 脚ブロック

脚ブロック3例につきそのキモグラムを観察した。

第1例 Wilson 型脚ブロック

Ekg ではP波を欠き心房細動、且つ Wilson 型脚ブロックを認めた。

Rkg では波型、振幅、週期の異なる大小様々な波を見る。左第3弓に不規則な波を見る。左右心縁の時相を比較すると、最初の波の頂点は左側は0.41"~0.61"に亘り、右側は0.33"~0.41"で、左側の遅延を示した。

第2例 普通型

Ekg で QRS_I が上向、 QRS_{III} が下向し、普

通型の脚ブロックである。

Rkg では振幅は小さく、且つ右第2弓は振幅の小なる心房波のため、左右心室縁の時相分析に不可能であつた。

第3例 Wilson 型脚ブロック

第4章 総括並びに考按

不整脈の診断には、時間的に制限されない心電図の方が優れていることは周知の事実である。しかしキモグラムにても、キモ波の幅、即ち個々の波の時間的關係が異なるため現われる不規則な波型の大きさによつて、不整脈の様相を知ることが出来る。しかし稀にしか出現しない不整脈はこれを短時間にキモグラムに捉えることは至難なことである。この点においても、心房、心室群を区別出来る心電図が優れている。しかしキモグラムにおいては、伝導障害を現わす種々な心臓縁の明白な像を分析出来、且つ不整脈の頻発によつて心電図にて心筋傷害の合併を疑う場合、キモグラムでは心臓の形態、心筋の状態をも同時に観察出来る利点がある。R.K.G のみによる不整脈の研究は、Stumpf⁹⁾, Fetzer¹⁰⁾, Fischgold, Delherm, Thoyer-Rozat, 蓮尾等の研究があり、特に Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold u. Codet は E.K.G に明らかに現われなかつた心房細動を R.K.G で証明したと報告している。しかし Bischoff, Brednow u. Depp¹²⁾ が心電図とキモグラムとの同時撮影に成功して以来、不整脈の研究は一段と進歩し、Stumpf⁹⁾ は、R.K.G と E.K.G の同時撮影は不整脈の診断に必要欠くべからずと強調している。本邦でも、木村、樫田⁷⁾等、石原⁶⁾は、心電図とキモグラムの同時撮影を実施し、不整脈につき種々検討している。特に木村、樫田は左右心室の時相測定上10°~15°の第2針位を理想とするといひ、石原はデンゾグラムによつて波型の曲線を v, t, i, a と分けて観察し、不整脈の成因を明確にすることが出来ると述べている。著者等の例数はすべて背腹正中位であり、

Ekg では S₁ の幅広く、結節を認めた。

Rkg では形態、波型に変化がなく、且つ DV 像における右第2弓は心房波であつたため時相分析は不可能であつた。

且つ心電図臥位撮影後キモグラムを立位にて撮影したもので、同時撮影とは異なるが、少しく興味ある事項を観察した。

以下著者等の成績について述べる。

1. 洞徐脈

一般に波型は拡張脚、収縮脚ともに緩やかで、E.K.G では ST は平坦なものが多い他は、特記すべき所見を認めない。

2. 洞不整脈

E.K.G で RR 間隔は全く整にて、R.K.G にて波型の循環が明らかに不整なる3例を経験した。2人は心愁訴を有するが、E.K.G で心筋傷害等の所見を心臓に証し得ないもの、他の1人は心筋傷害の患者である。即ち左、右心室の波型の幅は正期波より小さいが、左第1弓の大動脈は全く同循環にある例である。Stumpf⁹⁾ は、Frustrane Extrasystole なる言葉を用いて、期外収縮が無脈性にして、期外収縮による左心室内圧上昇が大動脈弁を押開くに到らざる時は、左心室部には期外収縮のような波型の不整を認めるが、大動脈部では弱いか全く認められない特異な像を呈するものがあると述べた。これは心筋傷害の重要な徴候であるといつてゐる。即ち Frustrane Extrasystole は心筋衰弱の徴候であるので、心筋傷害を持つ1例では或いは Stumpf の Frustrane Extrasystole かもしれないが、他の2例には心筋傷害の徴なく、一応洞不整脈と診断するのが適当と思われた。洞不整脈には呼吸性不整脈が最も多く、不規則性不整脈は E.K.G では余り所見を現わさないといわれ、且つ E.K.G では洞房ブロックとの鑑別が困難だといわれるが、R.K.G で洞不整を証

明し、心愁訴の原因を解明し得た1例は興味ある。

3. 期外収縮

上室性期外収縮15例中、2例において E.K.G., R.K.G. 両方にて期外収縮を証した。心室性期外収縮23例中、9例において E.K.G. 及び R.K.G. 両方にて期外収縮を証した。房室+心室性期外収縮では、全例において、E.K.G., R.K.G. 両方にて期外収縮を証した。期外収縮の R.K.G. は、左第4弓において正期波の次に基礎循環間隔より早期に一異常波型が出現し、これは形小さく、細く、振幅も又低減する。これが期外収縮波で、代償性ではこの期外収縮に続いて代償休止期に一致する大きな波を見、間入性では前行正期収縮波と期外収縮波との間隔を合せて基礎循環間隔に一致する。右第2弓にも殆んど左第4弓と同様な波が見られ、左第1弓でも左第4弓に相応して変化が見られる。上室性か、心室性かは左第3弓によつて区別され、上室性では期外収縮波は正期波と同じく二丘型で a, v より成り、心室性の場合には他の正期波が二丘であつても、該当波のみは心室性単一波を示す。岩崎、志賀は、心室性期外収縮の左室型、中間型、右室型を R.K.G. で分類するのは不可能であると述べ、小林(敏)は右室型の場合、異常波の後に来る正期波が左心室部よりも大となると述べたが、細密に時相を測定し、右室型、左室型、中間型の或る程度の区別も R.K.G. でつけられるのではないかと思う。即ち右室型では期外収縮波は左室のそれより僅かに早く現われ、且つ代償休止期が左室より僅かに長い。左室型も同じく、一期外収縮波は右室のそれより僅かに早く、代償休止期は右室より長い。殆んど等しい。中間型は左室型とよく似た形をとる。勿論、左室と右室の時相を比較するわけであるから、以上の鑑別は右室縁が心室波を示し、波型の数も両者同一でなければならないことはいふ迄もない。而も時相の差は $0.01'' \sim 0.04''$ 位の差であり、測定誤差に属する程であるが、著者の成績では有意と思われた。

4. 心房細動

心房細動は1903年 Hering の記載以来、種々研究の対象となつて来た。心房細動は E.K.G. のみならず、R.K.G. にも確実に不整を証明される。却つて一見 E.K.G. にて整脈の如く、R.K.G. にて始めて気付くこともあり、Delherm, Thoyer-Rozat, Fischgold, 小林(敏)³⁾等は心房細動を R.K.G. にて先ず気付いた例を多数報告している。しかし、この点 Stumpf のそれは趣を異にしている。

心房細動は E.K.G. では P 波が見られないことが最も大きな特徴であるが、R.K.G. に更に大きな特徴を現わす。即ち左第4弓及び右第1, 2弓の同一分節において、波型、振幅、循環を異にする波が出現し、且つ左第3弓において正常には見られない異常波が観察せらるることが特徴である。

5. 單純刺戟伝導障碍

岩崎、志賀は二丘波における心房、心室間隔が正常に比して延長すると述べているが、二丘波の間隔は E.K.G. の PR の如く房室の伝導時間を確実に示すものではなく、我々は單純刺戟伝導障碍の診断は R.K.G. のみにては不可能と思う。

6. 房室不完全ブロック

Wenckenback¹⁴⁾の週期を持つ房室不完全ブロックの1例においては、R.K.G. では証明出来なかつた。Biochoff¹¹⁾, Brednow u. Depp¹²⁾, 石原⁹⁾は、E.K.G. と R.K.G. の同時撮影により、房室完全ブロック、又は不完全ブロックをデンゾグラムで証明しているが、房室ブロックは、その持続時間が短いので、著者は E.K.G. 撮影後、R.K.G. を撮影したが、R.K.G. ではブロックを認めなかつた。このようなことからいつても Rkg, Ekg の同時撮影或いは Elektrokymographie が必要であると思う。石原は同時撮影においてデンゾグラムにて観察し、第I型では a-v 間隔が漸次延長し、逆に心室脱落が起り。これに相当して v, t, i を伴わざる波が現われ、第II型では、a-v 間隔の延長な

くして心室収縮脱落が現われるといい、房室伝導障碍の正確な分析はデンソグラムによらねば不可能だと述べている。

7. 脚ブロック

近藤、櫻田、木村⁷⁾は脚ブロックにつき、Rkg, Ekg 同時撮影より、特に Rkg より脚ブロックの所在側を検討し、約 0.2 秒の差で、普通型では左室の遅延を証明し、Wilson 型では右室の遅延を証明し、稀有型を右脚不完全ブロックなりと論じている。著者等は、Wilson 又は稀有型ブロックと思われるもの 1 例、Wilson 型ブロック 1 例、普通型 1 例を経験し、Ekg と Rkg を比較し、普通型では Rkg において右第 2 弓は心房波のため、時相を比較出来なかつたし、Wilson

型ブロックでは、時相に殆んど差を認めなかつた。Wilson 又は稀有型ブロックと思われる 1 例では約 0.2" 内の左室の遅延を示した。即ち左側ブロックと R.K.G. で診断されるわけである。Wilson 及び稀有型は旧命名法では左脚ブロックということになるが、新命名法によれば右脚ブロックということになり、近藤等も Wilson 型は右脚ブロックと時相分析により結論し、新命名法に賛成している。即ちこの 1 例は、Ekg では新命名法では右脚ブロックに入る可能性があるが、Rkg との総合所見では左脚ブロック若しくは Lian の中隔ブロックと推定した。

第 5 章 結

論

吾々は不整脈 84 例につきそのキモグラムと心電図を比較し大要次の如き結論を得た。

1. 不整脈は刺戟伝導障碍であるから、心臓形態に及ぼす影響はその基礎疾患による。即ち僧帽弁狭窄症を合併する心房細動に最も心臓形態の変化が認められ、穹角度 $\angle \beta$ は大きく、左心室振幅は一般に小さく、心臓横径も大であつた。又不整脈のキモグラムでは、心臓面積は一般に対照例より大であつた。

2. 心電図では洞調律整なるも、キモグラムにて左第 4 弓に波型の不整を認め、且つ左第 1 弓に波型の不整を認めない 3 例を経験した。即ちキモグラムによつて洞不整脈又は頓挫性期外収縮と診断し得た例である。

3. 期外収縮を心電図とキモグラム両方に認めたものは 41 例中 14 例であつた。上室性期外収縮では代償休止を持たず單に波型の幅が正期波

より大となるが、心室性期外収縮では期外収縮波に続く代償性の幅の遙かに広い波型を示すことによつて区別される。又右室性、左室性の区別は、期外収縮波の時相を比較することによつて或程度鑑別可能と思われる。

4. 心房細動は心電図では f 波の存在、キモグラムでは大小様々な波型、殊に左第 3 弓の不規則な波型によつて診断される。不整脈中キモグラムに必らず特徴を与えるものの一つである。

5. ブロックは一般にキモグラムに特徴を示さなかつた。房室ブロックはキモグラム單獨でも診断可能であるが、吾々の経験した 1 例では心電図で捕え得たものである。脚ブロックはキモグラムによつてもその所在側が判定される場合がある。

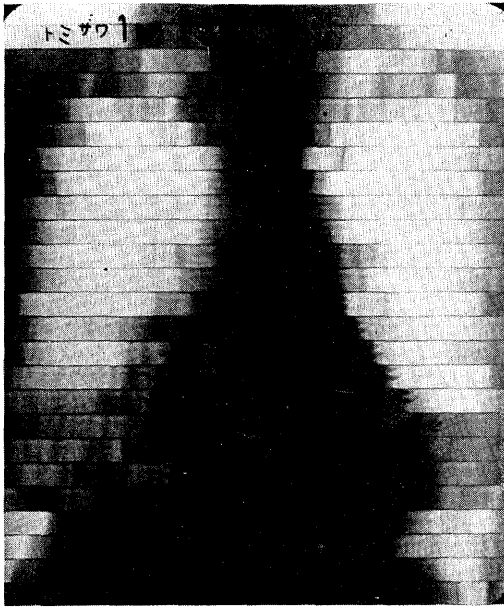
拙筆に当り恩師平松教授の御校閲を深く感謝致します。

主 要 文 献

- 1) 平松・小林：心臓レントゲンキモグラム、昭 25.
- 2) 小林・岩崎：金沢医理学叢書、20: 120, 昭 28.
- 3) 小林他：金沢医理学叢書、22: 126, 昭 28.
- 4) 岩崎菰子：金沢

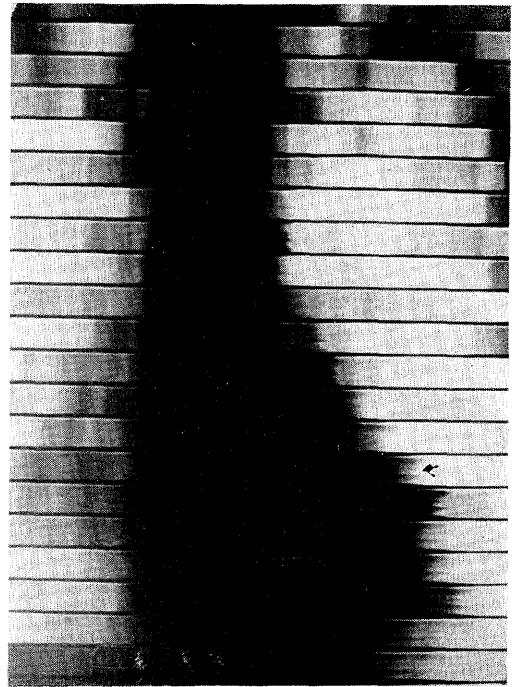
- 医理学叢書、20: 69, 昭 28.
- 5) 岩崎・志賀：東京医学会雑誌、51: 135, 昭 12.
- 6) 石原国：日本放射線医学会雑誌、7: 526, 昭 15.
- 7) 近藤・櫻田・木村：グレンツゲビート、14:

第 1 図



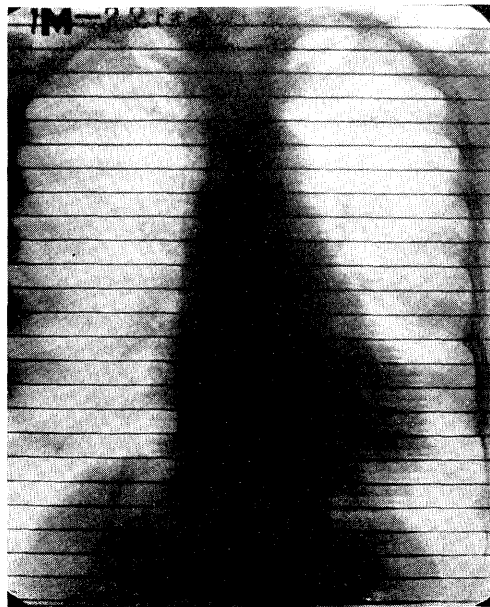
(心房内期外収縮)

第 2 図



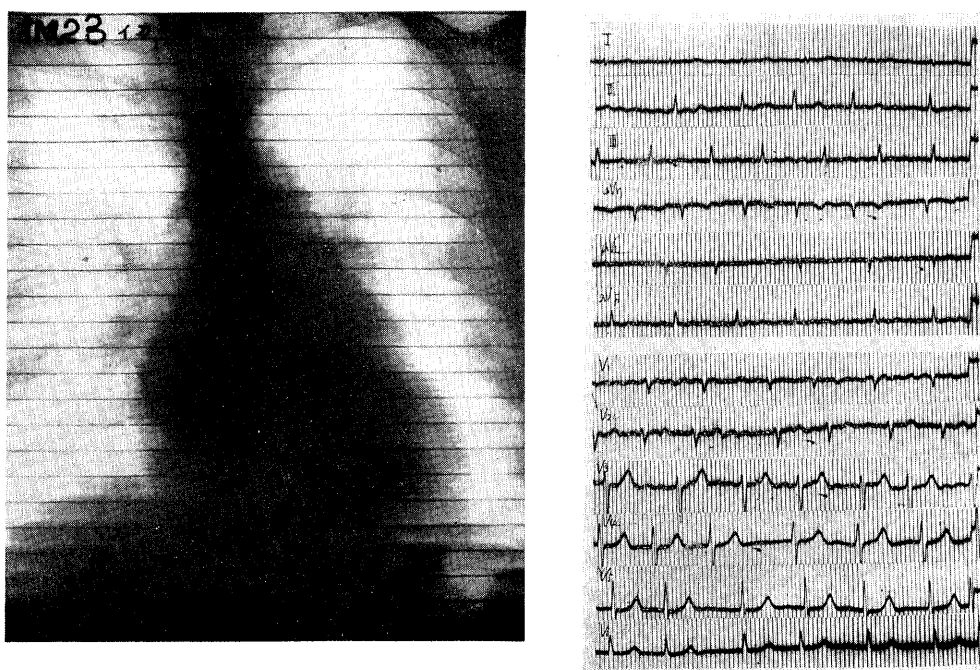
(心室内期外収縮)

第 3 図



(心室期外収縮)

第 4 図



絶対性不整脈（心房細動）

- 116, 昭15, 15: 342, 昭16. 8) 松本修一郎 : 臨床内科, 6: 313, 昭15. 9) P. Stumpf: Kymographische Röntgendiagnostik, George Thieme Verlag. stuttgart, 1951. 10) Fetzner. Hans : Erg. inn. Med. 45: 485, 1938. 11) Bischoff : Klin. Wschr. 1: 702, 1936. 12) Brednow u. Deppe : Z. klin. Med. 128: 223, 1935. 13) Kienle. F : Praktische Elektrokardiograph, 1950. 14) Wenckebach u. Winterberg : Die unregelmässige Herzthätigkeit. Leipzig. 1927. 15) Moritz, F : Münch. med. Wochschr. 1: 1, 1902.
-