

電氣心働圖心室合成曲線異型の臨牀的意義に就て

千葉醫科大學第二内科教室(主任 佐々 教授)

醫 學 士 關 齊 六

目 次

1. 緒 言	(2) 疾患と心室合成曲線異型との關係
2. 觀 察 方 針	(3) 心室合成曲線異型の豫後的意義
3. 觀 察 成 績	5. 結 論
4. 總括及び考察	文 献
(1) 主隆起從隆起の相關	附 圖 說 明

1. 緒 言

諸種疾患に於ける心筋の被影響状態を認識する事は臨牀上重要、且つ興味深き問題である。この關係に於て最近電氣心働圖學上、刺戟形成障導以外に刺戟傳導障導を基礎として特殊筋肉系を通じて一般心筋の病的状態を歸納的に知らんと努めておる。而して此の企圖に對し絶大なる資料となるは、心室内興奮傳導機轉の表現である心室合成曲線(Ventrikelkomplex)の態度であつて、其の興奮進展(Aktivierung)に基く主隆起(QRS群)及び興奮消退(Deaktivierung)に因する從隆起(R-T間隔及びT波)が心筋の病變に際し種々なる異型を呈する事實が知られておる。

乃ち Oppenheim a. Rothschild, Robinson, Klewitz 等は動脈硬化、冠狀動脈硬變、狹心症、高血壓症、微毒性心筋炎、諸種傳染病等に際し、又 Cohn a. Swift, Stepp u. Parade, Grotel はロイマチスムスに於てP-Q時間延長、主隆起QRS持續の延長、棘の分裂或ひは結節形成、及び從隆起の低下を來すを認め、Barness, Witten は尙其の際R-T間隔が同様に變化するを注視しておる。就中 Eppinger a. Rothberger, Pardee, Smith 等は左側冠狀動脈閉塞に際し、第1誘導に於いてT波が深く下向するを證明し、此のT波陰性、所謂 Coronar-Tの存在は廣汎なる心筋障導の徵候として診斷及び豫後的價値大なるを高調し、尙 Heard a. Hein, Carter は脚筋索ブロック(Schenkelblock)、筋索分岐部ブロック(Verzweigungsblock, arborisationblock n. Oppenheim u. Rothschild)に、Hallermann は棘波の振幅低下に同様の意義を附し、更に近時に至りて Barness a. Witten, Stepp a. Parade は從隆起の第1及び第2誘導に於ける陰性を左心室障導に、第2第3誘導の夫れを右心室障導に關聯せるものと唱へておる。而

して Willius に據れば此の從隆起陰性を證明せる患者の死亡率は、何等病的意義を有せざるものと見做さるゝ第3誘導單獨陰性例を除き、1ヶ年以内に於て60%以上に達してゐる。

かくの如く從隆起を中心とする心室合成曲線異型の臨牀的魅力は漸次増大しつつあるが、之を精細に評價せんには Louis N. Katz, Stepp u. Parade の提言の如く、先づ電氣心働圖に及ぼす種々なる全身的或ひは局處的要約の影響を考慮に容れねばならぬ。即ち心臓の解剖的態、全身組織及び皮膚電氣抵抗の異常、内分泌障、發熱、神經刺戟、細菌毒素及び藥物（ヂギタリス、インシュリン、アドレナリン等）の作用等に據って屢々心室合成曲線に異型を來す事は、Einthoven, Samojloff, Lewis, Wenckebach u. Winterberg 以來明かである。

余は茲に1928年より1931年に至る滿3ヶ年の檢索例中、上記諸要約の制肘を蒙らざる、正規竇性心律を呈し乍ら其の心室合成曲線、特に其の從隆起に顯著なる異型（第3誘導單獨陰性を除く）を示せるものにして、其の豫後を調査し、生存者に於ては檢索後少くも1ヶ年以上を經過せる事を條件として嚴撰し、各種疾患に亘つて22例を得、此の所見を基礎とし、更に心臓實大圖其他を参照し、以て該異型の臨牀的意義に就て考察を試みた。

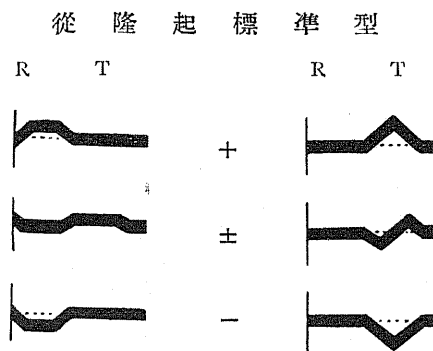
2. 觀 察 方 針

(1) 電氣心働圖學的檢索は Edlmann 社製弦線電流計に據り、弦線（抵抗 4200-4800 Ohm）の感度は 1 millivolt に對し 1 cm とし、誘導は通常の食鹽水-飽和硫酸亞鉛-亞鉛板の四肢電槽に據り、尙3例に於ては其の病狀重篤なるにより、Roscher に依る鐵針胸部誘導法を採用した。（症例 3, 19, 20）。

時間測定。上記諸家の報告に於ては各棘波の形狀の檢討に重きを置き、其の時間的態度を精細に觀察せるは尠い。余は首題に關し該時間的態度を檢索するの要を認め、三河、野村氏の方法に従つて、第2誘導圖に於て、心週期 P-P、房室傳導期 P-Q、主隆起 QRS 持續、心室收縮期 Q-T の時間値を各5個の平均値に求め實測値となし、單位を 0.01 秒として記入し、Q-T測定に際し T の終位不明の時は第1及び第3誘導の夫れを測定し、其の平均値を以て充當した。更に P-Q は高階氏の健康人に於ける關係式 $(P-Q) = 4.7578 (P-P)^{0.575}$ （誤差範圍 0.055 秒）に據り、Q-T は同じく L. S. Friderica 式 $(Q-T) = 8.22 \sqrt{P-P}$ （誤差範圍 0.045 秒）に據りて各計算値を求め、之等より實測値の大なるを延長（+）、小なるを短縮（-）となし、之等の所見を各方面より検討した。

心室合成曲線の形狀に關しては Wenckebach u. Winterberg の所載に基き、主隆起に於ては棘の分裂或ひは結節形成及び振幅の異常等を重視し、從隆起に就ては Barnes a. Witten, Stepp u. Parade の報告に依り、P-T 間隔及び T 波の態度は其の意義略々相等しきものと見做し、その等電位線の上方にあるを陽性（+）、下方にあるを陰性（-）、略等電位線上にあるか

又は重相を呈するを中性(±)となして標準型を作製し(挿圖)、之に則りて分類し、且つ各誘導に於ける從隆起の相關は種々なる見地に於て興味あるべきを以て、之を表記し明瞭を期した。(表1、本表に於ては、姓名、性、年齢、原疾患、電氣心動圖所見、心臟實大測定成績及び轉歸を記載し、概觀に便となした)。



電氣軸。前胸部前頭面上に投影せる心臟動作電流の方向、所謂氣軸(Elektrische Achse)は特殊筋肉系の經路によりて規定され、從つて心臟の胸腔内に於ける位置及び各房室の態度に據つて至大の影響を受くる。而して通常R棘の方向を以て心臟電氣軸を代表するものにして、それが水平線となす角(α_R)を以て之を表はす。Cohn, Burger はレントゲン線に依る心臟傾角、所謂解剖軸(Anatomische Achse)と電氣軸との間に一定の關聯あるを唱へ、Pardee, Proger a. Davis は高血壓症、心臟肥大に據つて電氣軸の反時計針方向なる左偏(left deviation)を來すを認め、更に從隆起T波は正常心に於ては興奮消退機轉が其の進展機轉と同じく、左心室により大なる力を以て行はるゝが故に主隆起R棘と同様、少くとも第1及び第2誘導に於て陽性なるも(Wilson u. Herrmann)、種々なる外的要約に據り其の心臟解剖軸の左偏を來せば第3誘導に於てR棘と共に從隆起の陰性を見る(Cohn, Proger)。然れども左心室肥大擴張による解剖軸並びに電氣軸の左偏に際しては從隆起は第1第2誘導に於て陰性、第3誘導に於て陽性となり、主隆起從隆起の反向性(Gegensinnigkeit)を證明する(White u. Burwell, Proger)。

故に余の症例に於ても電氣軸を検索するの興味深きを思ひ、其電氣心動圖は原則とせる同時的撮影ならざるを以てLewis法に則り各誘導に於ける同一縦坐標上のR棘の大きさがEinthoven式 $e_{II} = e_I + e_{III}$ に適へるが如き相を探り、之に據り更に次の3式の平均値を電氣軸(角 α_R)となした。

$$\text{tg } \alpha_R = \frac{2R_{II} - R_I}{R_I \sqrt{3}}, \quad \text{tg } \alpha_R = \frac{2R_{III} + R_I}{R_I \sqrt{3}}, \quad \text{tg } \alpha_R = \frac{R_{II} + R_{III}}{(R_{II} - R_{III}) \sqrt{3}}$$

(2) レントゲン線學的檢索。上述の理由に據り、心臟の解剖的態度、解剖軸は余の目的に

A 第1表 電氣心働圖心室合

症 例	姓 名	性	年 齡	原 疾 患	エ レ ク ト ロ					
					P-P	P-Q	P-Q	P-Q	QRS	Q-T
					實測値	實測値	計算値	誤差	持續	實測値
1	M.S.	♀	36	僧帽瓣閉鎖不全	73.6	15.5	15.5	± 0	14.3	41.5
2	T. I.	♂	56	”	59.5	20.2	14.8	+5.2	8.2	39.3
3	T.H.	♂	49	”	62.9	14.3	14.5	-0.2	3.4	37.6
4	K.M.	♀	45	”	62.1	12.6	14.8	-2.2	7.4	37.0
5	T.T.	♀	55	僧帽瓣閉鎖不全 兼 狭 窄 症	78.7	18.0	15.8	+2.2	8.0	42.0
6	T.N.	♀	40	”	57.9	16.5	14.5	+2.0	5.9	30.0
7	T. S.	♂	34	”	86.2	20.3	16.2	+4.1	10.4	41.7
8	K.K.	♂	50	大動脈瓣閉鎖不全	61.2	18.2	14.7	+3.5	10.0	37.2
9	R.A.	♂	62	”	72.4	17.2	15.5	+1.7	5.6	41.3
10	H.T.	♂	56	”	61.0	21.9	14.8	+7.1	9.2	38.1
11	K.Y.	♀	32	心 嚢 炎	46.0	16.9	13.6	+3.3	7.6	25.8
12	S. I.	♂	18	”	50.0	17.1	13.9	+3.2	7.4	26.8
13	O.T.	♂	50	心 筋 變 性	82.1	15.4	16.0	-0.6	5.4	33.6
14	J.H.	♂	46	”	70.7	17.6	15.3	+2.3	11.0	37.5
15	K.H.	♂	43	”	55.1	19.6	14.3	+4.7	9.5	36.3
16	I.M.	♂	54	動 脈 硬 化 症	63.4	19.1	14.9	+4.2	8.7	34.2
17	R.S.	♂	56	”	54.6	14.6	14.3	+0.3	8.9	41.2
18	G.K.	♂	56	”	52.3	19.9	14.1	+5.8	7.7	32.8
19	H.D.	♀	36	萎 縮 腎	73.9	12.3	15.6	-3.3	7.1	41.2
20	U.T.	♂	60	”	51.4	14.0	14.0	± 0	10.3	35.8
21	R. S.	♂	53	惡 性 貧 血	71.2	15.7	15.3	+0.4	6.5	39.4
22	A.M.	♂	34	赤 血 球 過 多 症	100.0	13.2	16.8	-3.6	8.3	39.8

寄與する所大なるべきを以て、全例中16例に於て電氣心働圖撮影前後1週間以内に1.5mのレントゲン線遠隔撮影を施行し、前胸壁と心臓中心との距離を7cmと見做し、Dietlen, 額田今村, 倉本氏の方法に従って心臓實大を測定した。

(3) 一般臨牀的検索に關しては個々の考察に必要なものに留め、全般的記載は省略した。

尙デジタリスは數例に於て使用中なりしも、其の用量米國の諸家 (Cohn, Pardee, Levy) の如く多からざるを以て、Blumenfeld, Strauss u. Winternitz, Grünbaum に従ひ、其の從隆起に及ばず影響を顧慮せざる事とした。

(4) 検索症例の豫後に關しては昭和6年11月遠隔調査をなし、生存例に於ては検索後1ヶ年以上を経過したるものに限り、且つ現在の就業能力を精査し、死亡例に於ては其の原疾患に據る旨を確め、且つ検索後死亡迄の経過日數を算定した。

成曲線異型症例表 B

Q-T		QRS 異型	R 棘高 (單位 1 mm)			電氣軸 (角α):	從 隆 起 型		
計算値	誤差		I	II	III		I	II	III
34.5	+7.0		S ₁ S ₂ S ₃ 結 節	6.1	5.4	- 0.7	23.°9	+	±
32.1	+7.2	-	6.3	-18.3	-22.0	-76.°7	+	±	-
32.7	+4.9	-					±	-	-
32.6	+4.7	-	6.7	14.1	7.5	62.°5	+	±	-
35.2	+6.8	S ₁ 分 裂	5.8	5.8	0	45.°0	-	-	-
31.8	-1.8	R ₂ 分 裂	- 5.0	6.7	12.1	115.°4	+	-	-
36.3	+5.4	R ₁ 結 節	8.9	3.0	- 5.9	10.°5	-	-	±
32.4	+4.8	Q ₂ Q ₃ 分 裂	11.1	- 5.3	-16.5	-48.°4	-	+	+
34.2	+7.1	R ₁ R ₂ R ₃ 分 裂	10.5	9.2	- 1.1	24.°2	-	-	±
32.3	+5.8	右腳筋索アロツク	14.5	- 5.9	-20.2	-46.°2	-	+	+
29.4	-3.6	R ₁ R ₃ 分 裂	5.3	8.3	3.1	51.°6	±	-	-
30.3	-3.5	S ₁ S ₂ S ₃ 結 節	2.3	3.8	1.6	53.°9	-	-	-
35.7	-2.1	R ₃ 結 節	5.9	8.2	2.6	47.°0	+	±	-
33.9	+3.6	QRS 全部分裂 (筋索分岐部アロツク)	-1.2	3.5	4.9	104.°8	±	-	-
31.0	+5.2	Q ₃ R ₁ R ₂ R ₃ 分 裂	13.0	5.0	- 6.5	3.°8	-	±	±
32.8	+1.4	-	7.4	12.1	4.7	52.°8	±	-	-
31.2	+5.0	-	13.3	11.6	- 1.7	23.°2	-	±	+
30.8	+2.0	Q ₃ 分 裂	12.1	6.3	- 5.9	0.°0	±	±	+
34.4	+6.8	S ₃ 結 節					-	-	-
30.6	+5.2	-					-	-	-
34.0	+5.4	-	10.0	8.8	- 1.0	24.°3	-	-	±
38.2	+1.6	-	9.3	- 2.6	-11.0	-40.°0	+	-	-

第 2 表 疾患と年齢との關係

年 代	疾 患	10	20	30	40	50	60	計
	僧帽瓣閉鎖不全	0	0	1	2	1	0	4
	僧帽瓣閉鎖不全兼狭窄	0	0	1	1	1	0	3
	大動脈瓣閉鎖不全	0	0	0	0	2	1	3
	心 囊 炎	1	0	1	0	0	0	2
	心 筋 變 性	0	0	0	2	1	0	3
	動 脈 硬 化	0	0	0	0	3	0	3
	萎 縮 腎	0	0	1	0	0	1	2
	惡 性 貧 血	0	0	0	0	1	0	1
	赤 血 球 過 多 症	0	0	1	0	0	0	1
	計	1	0	5	5	9	2	22

C

心臓實大測定成績 (單位1cm)						轉 歸 (經過日數)
Mr.	MI.	Tr.	L.	Br.	(解剖軸) N.W.	
3.6	9.2	12.8	14.6	10.7	48°	死亡 (1ヶ年)
6.4	12.1	18.5	16.8	12.6	26°	不明
3.1	8.0	11.1	13.2	10.4	47°	生存
4.4	9.5	13.9	13.5	10.8	35°	” (就業可能)
—	—	—	—	—	—	不明
5.9	10.1	16.0	18.4	12.3	47°	死亡 (4ヶ月)
5.9	9.9	15.8	16.2	12.4	41°	” (25日)
4.2	9.8	14.0	15.2	10.9	40°	” (3ヶ月)
4.2	11.0	15.2	15.3	10.6	32°	生存
5.5	12.9	18.4	18.4	10.7	31°	死亡 (2ヶ月)
—	—	—	—	—	—	不明
—	—	—	—	—	—	生存
6.2	9.4	15.6	15.9	12.3	41°	”
—	—	—	—	—	—	死亡 (4日)
—	—	—	—	—	—	” (3ヶ月)
5.4	10.3	15.7	16.4	10.9	35°	生存 (就業可能)
4.2	10.2	14.4	14.9	11.3	38°	”
5.0	9.6	14.6	14.5	11.3	38°	”
3.5	9.1	12.6	13.2	9.6	34°	死亡 (1ヶ月)
—	—	—	—	—	—	” (14日)
5.0	8.7	13.7	13.4	10.3	30°	生存 (就業可能)
3.5	10.8	14.3	14.0	9.0	23°	” (就業可能)

3. 観 察 成 績

(1) 症例數 22, 男性 16, 女性 6, 其の年齢及び原疾患を表示すれば次の如くである。(第 2 表参照)。

(2) 電氣心働圖所見。心週期 P-P 時間, 最短 46.0 (單位 0.01 秒) 最長 100.0。

房室傳傳期 P-Q 時間, 最短 12.3, 最長 21.9, 平均 16.8 にして本邦健康人平均 15.50 (三河野村) より大であり, 生理的限界 20.0 を超ゆるものが 2 例ある。之を計算標準値と比較するに延長は 15 例に認められ, 誤差範圍 5.5 を超過せるもの 2 例を見る。

主隆起 QRS 持續時間, 最短 3.4, 最長 14.3, 平均 8.4 にして本邦健康人平均 6.8 (三河野村) より延長し, 生理的限界 10.0 を超ゆるもの 4 例である。

心室收縮期 Q-T 時間, 最短 25.8, 最長 42.0, 平均 36.6 で本邦健康人平均 36.0 (三河野

村)より大である。而して標準値より延長せるは實に18例に達し、誤差範圍4.5を超ゆるもの14例に及ぶ。

QRS群形状異常。QRS群の分裂、結節形成、振幅異常等は13例に於て證明され、就中症例1, 8, 11, 14, 15に顯著であり、症例14はQRS全部に亘り分裂し、且つ振幅小で、筋索分岐部ブロック(Verzweigungsblock)の像を示してゐる(附圖6)。

誘導と各棘異型の頻度に関して症例14を除きて表示するに、異型は第3誘導に、而してR棘に頻度高き事が認められる。尙症例10は右脚筋索ブロック(Schenkelblock)である(附圖5.A)。

第3表 QRS異型と誘導との關係

誘導 棘	I	II	III	計
Q	0	1	3	4
R	4	3	4	11
S	3	2	3	8
計	7	6	10	23

第4表 從隆起型と誘導との關係

誘導 型	I	II	III	計
+	6	2	4	12
±	5	7	4	15
-	11	13	14	38
計	22	22	22	66

電氣軸(a_n)を觀察するに、鐵針誘導に據れる3例を除く19例に於ては、最小(-)76.7度、最大(+)115.4度で、正常範圍0度乃至90度を超ゆるもの6例に及ぶ。

從隆起の態度。此の各型と誘導との關係を表示するに(第4表)、從隆起陰性は總數の過半を占め、各誘導に於る其の頻度は略同じである。而して從隆起は第1第3誘導に於て屢々對立的態度を示すを以て、其の陰性が第2誘導を中心としていづれの方面に傾けるやを調査せるに、第1誘導に傾けるもの7例、第3誘導に傾けるもの10例、其の中間を占むるもの5例である。

(3) 心臟實大測定成績。全例中16例に於ける成績に據れば、各距離に於て額田今村、倉木氏等の本邦人標準値に近きもの僅かに3例(症例3, 19, 22)に過ぎず、他は悉く増大を示し、就中症例2, 6, 7, 13, 16に於て高度である。解剖軸(傾角)を見るに、最小23度、最大48度、平均34度にして、之をDietlen額田の方法に則り直型心(39度以上)、斜型心(35度乃至38度)、横型心(34度以下)に分類すれば、直型心6例、斜型心4例、横型心6例となる。

(4) 轉歸。遠隔調査に據り轉歸判明せる19例中、昭和6年11月現在1ヶ年以上の生存者10例にして、しかも病床にあらす確實に就業能力を有するは4例に過ぎない。

死亡例は實に9例を算へ、檢索後死亡迄の經過日數は最長1ヶ年、最短4日、平均98日である。

4. 總括及び考察

(1) 主隆起從隆起の相關

第5表 A 電氣軸と從隆起型との關係

誘導 從隆起	I			II			III			症 例 數	總 計		
	+	±	-	+	±	-	+	±	-		+	±	-
電氣軸 0°以下	2	0	2	2	1	1	2	0	2	4	6	1	5
0°-30°	1	1	5	0	4	3	2	4	1	7	3	9	9
31°-60°	1	2	2	0	1	4	0	0	5	5	1	3	11
61°-90°	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1
91°以上	1	1	0	0	0	2	0	0	2	2	1	1	4

B 電氣軸と從隆起陰性傾向との關係

電氣軸 傾 向	傾 向		
	第1誘導	中 位	第3誘導
0°以下	2	0	2
0°-30°	6	0	1
31°-60°	0	2	3
61°-90°	0	0	1
90°以上	0	0	2
計	8	2	9

電氣軸と從隆起型との關係。先づ從隆起各型の頻度と電氣軸との關係を第5表Aに觀るに、電氣軸0度以下に於ては陽性陰性相夾して中性尠く、0度30度間に於ては陽性減少し中性陰性相夾し、31度以上に至れば斷然陰性の優越を見る。更に之を各誘導に就いて觀れば、0度以下に於ては著變を見ないが、0度30度間に於ては、第1第2誘導に陰性多く、第2第3誘導に中性が多い。31度60度間に於ては、陰性は總數に於て卓越せるのみならず、主として第3及び第2誘導に見られる。91度以上に於ても同様である。

尙從隆起陰性の誘導に對する傾向をB表に據って精査するに、0度以上に於ては第1及び第3誘導への傾向相夾し、0度30度間に於ては始んど第1誘導に傾き、31度60度間に於て漸く中位より第3誘導に傾き、61度以上に於ては全く第3誘導に傾く。

上述所見に據って、從隆起型は電氣軸の増大につれて、即ち其の右偏に從つて陰性の頻度を増し、且つ其の傾向は略30度を限界として第1誘導より第3誘導に移行するを知る。

Cohn, Proger等によれば、正常心の主誘起と從隆起とは略其の方向を同じうし、電氣軸が左偏すれば第3誘導方面に於て主隆起と共に從隆起の陰性を見る。余の症例第22は此の説を裏

書するものにして、オルトディアグラムに據る心臓の大いさ及び電気心働圖の時間的經過に病變を見ざるに係らず、解剖軸の左偏(23度)と共に電気軸は(-)40度に達し、主隆起及び從隆起は第3及び第2誘導に於て顯著なる陰性を呈してゐる(附圖2)。

然れども心臓擴大を示す13例中11例に於ては主隆起方向と從隆起の夫れとは相反し、前者の左偏に際し第1誘導方面に後者の陰性傾向を見、前者の右偏に際しては其の逆をなし、White u. Burwell の所見を略肯定する事が出来る。

電気軸と解剖軸との關係。 調査例14に就て考察するに、電気軸(-)48.4度にして解剖軸40度なるあり(症例8)、前者(+)52.8度にして後者35度なるあり(症例16)、兩者間に並行的關聯を認め得ず、而して電気軸が正常範圍(0度乃至90度)内にあると否とはオルトディアグラムに於ける所見に差異を見ない。これ一部は特殊筋肉系経路の不定なるに因するものと解さるゝが、電気軸大約30-40度を限界として、其れより小なる時、即ち電気軸左偏の場合は其の價常に解剖軸の夫れより小であり、逆に40度を超えて右偏したる際は常に大なるを認めた。これは Burger の所論に一致する。

かくの如く主隆起の方向即ち電気軸の大いさと從隆起型との相關はオルトディアグラム所見をめぐって臨床上興味深き問題を提供するものにして、殊に主隆起從隆起の反向性は心臓の擴大を前提とし、更に各棘波の時間的態度を検索する契機を與へ得るものとして重要視すべきものと考へられる。

(2) 各種疾患と心室合成曲線異型との關係

各種疾患の電気心働圖に於ける時間的態度に關しては、各症例數の尠きと其の病期を異にせるが故に定見を得ない。唯、心囊炎(2例)(附圖4)に於て略同様のP-Q値の比較的延長、Q-T値短縮を見、更に萎縮腎(2例)(附圖7)に於ては、其の臨床像酷似し、血壓、血中殘余窒素質、更に豫後的關係も同様なるが、P-Q値正常乃至短縮せるに反し、Q-T値病的に延長せるを認める。

QRS異型。 之は僧帽瓣閉鎖不全兼狭窄(3例)(附圖8)、大動脈瓣閉鎖不全(3例)(附圖3)、心囊炎(2例)(附圖4)、及び心筋變性(3例)(附圖6)の全例に認められ殊に後記3疾患に高度である。而して心囊炎のQRS振幅は比較的小である。

電気軸及び從隆起型。 僧帽瓣閉鎖不全(附圖1)に於ては電気軸は不定なるも、從隆起は其の陰性第3誘導に傾く。僧帽瓣閉鎖不全兼狭窄に於ては、從隆起陰性は各傾向を採るも、其の電気軸とはとく一致して主隆起從隆起の反向性を示す。大動脈瓣閉鎖不全にありては、全例一致して電気軸の左偏と第1誘導に於て從隆起陰性の傾向を示す。上記を總括するに、主として左心室に負擔を加ふる大動脈瓣疾患に於ける斯くの如き所見と、左右両心室に種々なる程度に加重する僧帽瓣疾患に於ける前記不定なる所見とは、Barness a. Witten, Herles, Stepp u.

Parade の見解に一致する所である。附記: 其後僧帽瓣狹窄症にして検索後 1 ヶ月にして死亡せる例に於て電氣軸の右偏と從隆起陰性の第 3 誘導傾向即ち右心室負擔過大を示せるを得たるを以て、追加して更に此の説に裏書する (附圖 10)。

心囊炎に於ては電氣軸中庸を示すと共に、從隆起は略一様に低下してある。此の症例 (2 例) はいづれも心囊内に中等度の滲出液を證明せるものにして、其の電氣心働圖に於て時間的態度は正常範囲内にあり、しかも主隆起振幅の減少と從隆起の一様なる低下を見るは、Wilson, Wishart a. Herrmann の言の如く心臓外組織電氣抵抗の異常に基くと考ふるを妥當とする如く、同時に此の所見は該疾患診斷に若干の貢獻をなし得る如く思惟せられる。

心筋變性に於ては悉く主隆起從隆起の反向性を示してある。動脈硬化症にありては、血壓最大 170 mm 以上にして心臓の擴大も相當なるも、電氣軸の偏位及び從隆起の陰性化は高度でない。

萎縮腎に於ては胸部鐵針誘導に據り觀察したる爲、電氣軸は不明であるが、從隆起は一様に陰性化し、殊に R-T 間隔の低下が顯著である。J. Edwin a. P. D. White の報告に據れば、本症に於ては心筋が主として窒素等の体内殘留物質の爲にデギタリス様の毒作用を蒙り從隆起の廣汎なる低下を見るも、主隆起及び房室傳導機能の變化は尠しとせらるゝが、余の所見も略々之に一致する。唯、心室收縮時間が病的に延長し、且つ 1 例 (症例 20) に於ては QRS 持續も異常に長い (附圖 7)。

悪性貧血に於ける所見も、全般に於て、萎縮腎所見に相似してある。

赤血球過多症に於ては、前述の如く電氣軸の異常左偏による從隆起の同向性變化以外に病的意義を發見せぬ (附圖 2. B)。

疾患の消長と心室合成曲線異型の推移。 疾患が増悪し心筋傷害が進行すると共に心室合成曲線の異型が高度となり、其の逆の場合には漸次不顯著となり消失するに至るは、夙に報告せられてある。従つて該異型の推移は臨床上意義あるべきを以て、余は原疾患の増悪、輕快各 1 例を擧げて、考察を試みる (表 6)。

1. 疾患増悪例 (症例 7)。僧帽瓣閉鎖不全兼狹窄症 (附圖 8)、本例に於ては心臓實大圖に於て明かなる如く、心臓の擴大高度にして臨床像にも亦顯著なる機能不全症狀を示す。呼吸速迫、胸内苦悶、チアノーゼあり、就床安靜によるも上記症狀は漸次増悪し遂に鬼籍に入る。此の経過中の電氣心働圖所見を表 6 I に據りて顧るに、最初 P-Q, QRS, Q-T の値は略正常なるに係らず、電氣軸は顯著なる左偏を來し、從隆起は第 1 誘導陰性にして主隆起從隆起の反向性を見る。更に経過と共に各棘波の時間は延長し、第 1 回検索より約 10 日後には其の價既に正常範囲を超え (第 3 回)、P-Q 値は 20.2 (0.01 秒單位)、其の誤差 (+) 5.4, QRS 持續 10.3 となり、電氣軸は若干右偏し、從隆起は前同様なるも、更に約 1 ヶ月後に於ては (第 4 回)、P-Q

第 6 表 (附圖 8, 9 參照)

I. 原疾患増悪例 (症例 7) (時間單位 0.01秒)

検査月日	P-P	P-Q		P-Q 誤差	QRS 持続	Q-T		Q-T 誤差	從隆起型			QRS軸 (角 α_{12})
		實測値	計算値			實測値	計算値		I	II	III	
29, V, 31	64.3	17.9	15.0	+2.9	7.0	33.7	32.9	+0.8	-	±	+	6.°5
2, VI, 31	82.2	20.0	16.0	+4.0	8.0	38.2	35.8	+2.4	-	±	+	7.°0
8, VI, 31	62.2	20.2	14.8	+5.4	10.3	36.1	32.6	+3.5	-	±	+	9.°5
10, VII, 31	86.2	20.3	16.2	+4.1	10.4	41.7	36.3	+5.4	-	-	±	10.°5

(4, VIII, 31 死亡)

II. 原疾患輕快例 (症例 21)

25, IX, 31	71.2	15.7	15.3	+0.4	6.5	39.4	34.0	+5.4	-	-	±	24.°3
24, X, 31	75.5	15.0	15.6	-0.6	5.8	35.8	34.7	+1.1	+	±	-	24.°0
30, XI, 31	67.0	14.6	15.1	-0.5	5.7	33.2	33.3	-0.1	+	+	-	11.°0

値 20.3, 其の誤差 (+) 4.1, QRS 持続 10.4, Q-T 誤差 (+) 5.4 となり, 電氣軸は 10.5 度にして, 從隆起は第 1 誘導に於て陰性更に顯著に, 第 2 誘導は中性より陰性に變じ, 第 3 誘導も陽性より中性に移る。かくして第 4 回検査後 25 日目に心室性心働急速症の下に斃れた。上記に基き, 心臟衰弱の進行と共に, 心室合成曲線異型は顯著に, 且つ廣汎となり得るものと信ぜられる。

II. 疾患輕快例 (症例 21)。悪性貧血 (附圖 9), L. N. Katz の報告に據れば悪性貧血に際し心室合成曲線異型殊に從隆起低下を來す事ありと云ふ。余の症例に於ても然るを見る。即ち表 6 II を見るに, 本年 9 月 26 日第 1 回検査に於ては, P-Q の輕度延長, Q-T 誤差の病的延長と共に從隆起が全誘導に於て低下し, 第 1 第 2 誘導に於ては陰性を示す。而して主隆起は輕度の左偏を示し, 其の方向從隆起と相反す。本例は 10 月 5 日より 1 日量雞肝臟 300 g, ヘパトゼ 15 g を以て治療を受けたるに臨床症狀も漸次改善し, 10 月 24 日の電氣心働圖に於ては, P-Q 輕度短縮, QRS 持続短縮, 更に Q-T も標準値に近づき, 主隆起方向は略不變なるも, 從隆起に於ては第 1 誘導輕度陽性, 第 2 誘導中性, 第 3 誘導輕度陰性にして, 前所見と全然相反する態度を示してある。更に 1 ヶ月後の所見に於ては, P-Q は殆んど標準値に近く, QRS も短縮し, Q-T は略標準値に等しく, 從隆起は第 1 誘導に於て顯著に陽性となり, 第 2 誘導に於ても陽性となり, 第 3 誘導に於ては却って陰性顯著となり, 電氣軸は 11 度となり, 兩隆起は同向性を示してある。上記推移を略同時に検査せる心臟實大測定成績及び血液所見 (表 7) と比較参照すれば, かくの如き電氣心働圖の推移は原疾患の改善に因するものと斷ずるを得べく, 殊に從隆起が漸次陽性化し, 且つ主隆起從隆起が反向性より同向性に轉ぜるは, 疾患に據る全

心筋の負擔軽減し、心機正常に復せるの徴と思考する事が出来る。

要之、疾患の消長と心室合成曲線異型の推移との間には興味深き關聯の存するものゝ如く、余の檢索によりても之を明かにする事が出来る。

疾患と電氣心室圖所見との關係を總括し、考察するに、疾患の種類及び程度に従へる左右兩心室の負擔量は心室合成曲線の態度に據つて或る程度まで推測し得らるべく、且つ又疾患の消長をも之に據つて覗ひ得る。

第 7 表

症例 21. 心臟實大測定成績 (單位 1 cm)

檢査月日	Mr.	Ml.	Tr.	L.	Br.	N.W.
26, K, 31	5.0	8.7	13.7	13.4	10.3	30°
28, X, 31	4.5	8.8	13.3	12.9	9.4	26°
1, XII, 31	4.5	8.4	12.9	12.8	8.8	25°

同 血液 所 見

檢査月日	血色素量	赤血球數	白血球數	血色素指數	血小板百分率 (實數)	網狀細胞百分率
25, K, 31	12.5%	610,000	1,900	1.240	57% (34,770)	0.80%
26, X, 31	53.8%	2,420,000	4,000	1.193	55% (162,250)	4.20%
1, XII, 31	83.0%	4,390,000	7,300	0.945	44% (193,160)	0.78%

(3) 心室合成曲線異型の豫後的意義

上述の見地に立ちて、轉歸明かなる 19 例に就き考察するに、先づ 1 ケ年以上の生存例と死亡例との電氣心働圖に於ける時間的態度に就いては第 8 表に示せる如く、其の平均値に於て兩

第 8 表 (單位 0.01 秒)

症 例	P-Q 實測値	P-Q 誤差	QRS 持續	Q-T 實測値	Q-T 誤差
生存例 10 例平均	15.9	+ 0.9	6.9	36.4	+ 2.7
死亡例 9 例平均	17.3	+ 2.3	9.7	37.7	+ 4.7
本邦健康人平均 (三河, 野村)	15.50		6.8	36.0	

例間に劃然たる差違を認め、殊に生存例の値は本邦健康人平均値 (三河, 野村) と大差無きは注目に價する。而して死亡例に於ける QRS 持續の平均値 9.7 は諸家が定むる其の生理的限界 10.0 に近き事實は興味が深い。更に其の Q-T 誤差平均値の (+) 4.7 は L. S. Friderica に據る誤差範圍 (+) 4.5 を凌駕せる點に於て、重要視さるべきものと考へられる。

次にQRS群の異型に關しては、生存例に於て4例に證明さるゝに反し、死亡例に於ては全9例中8例に於て之を認め、其の豫後的意義深きを肯定せしめられる。

電氣軸及び從隆起型に就て。軸の方向、從隆起陰性の頻度に關し、生存、死亡兩側は略々相同じく、從隆起陰性の傾向に就いては、第9表に見る如く、第1誘導傾向に於ては半數死亡し、第3誘導傾向に於ては8例中3例の死亡を見る。更に此の傾向と各棘波の時間とを死亡例

第9表 從隆起陰性傾向と豫後

傾向	第1誘導	中位	第3誘導
生存例 10例	4	1	5
死亡例 9例	4	2	3
計	8	3	8

第10表 死亡例に於ける時間的態度と從隆起陰性傾向との關係

從隆起陰性傾向	P-Q 實測値	P-Q 誤差	QRS 持續	Q-T 實測値	Q-T 誤差
第1誘導 4例平均	20.0	+ 4.8	9.8	38.4	+ 5.3
中位 2例平均	13.2	- 1.7	8.7	38.5	+ 6.0
第3誘導 3例平均	16.6	+ 1.4	10.4	36.3	+ 2.9
總平均	17.3	+ 2.3	9.7	37.7	+ 4.7

のみに就いて調査するに(表10)、其の間に多少の差異あり、第1誘導傾向例に、やゝ大なる時値を見るも、之等を以て直ちに從來の文獻に見る如く、第1誘導傾向を偏重するの理由を見出す能はざる程度のもなるが故に、少なくとも第3誘導陰性にして第2誘導中性なる場合は、更に其の電氣心働圖及びレントゲン像檢索を慎重に精細に施行するの要あるは論を俟たない。

心室合成曲線異型の豫後的意義は上述の如く、比較的重大なるものと考へられる。而して其の最要約たり得るものを擧ぐれば、QRS持續及びL. S. Fridericaに據るQ-T値の態度に先づ指を屈せしめられる。而して主隆起從隆起の反向性及びQRS群異型は、之に對するインデカトルとして、前二者に相劣らぬ評價を要求し得る如く考へられる。

5. 結 論

余の症例22の所見を基礎として結論すれば、心室合成曲線異型、殊に從隆起の夫れは心臟内特殊筋肉系統の異常に據るものと考へられ、該異常の性質に關しては主隆起從隆起の相關に據りて略推論し得られる。乃ち此の兩者の同向性は心臟擴大を伴はず、機能的態度亦正常なるものに認められ、其の反向性は其の逆の場合に多い。殊に後者はQRS群持續及びQ-T値延

長を伴ひ、其の成因を特殊筋肉系統の機能障碍、即ち心筋の病的状態に歸すべきを妥當と思はせる。

更に亦該異型は左右両心室に於ける負擔の所在及び程度を診断するに寄與する所多く、此其際其從隆起陰性の頻度及び傾向如何は全般に影響する所が尠ない。

而して豫後的見地よりすれば、かゝる症例に於てQRS持続及びQ-T値の増大せるものは重篤なりと考へられ、同時にL. S. Friderica式の價値を認識し得る。

かくして、心室合成曲線異型は心臓機能異常に對する重要なインデカトルとして、獨自の價値を保持せるものと信ぜらる。

稿を終るに臨み、恩師佐々教授の御指導を深謝し、併せて教室廣川博士、原學士の御厚志を謝す。

文 献

- Barnes, A. R. u. M. B. Witten:** Study of the R-T interval in myocardial infarction. *Am. Heart J.* 5, 142-171, 1929. (Ref). **Derselbe:** 4 Tagung d. Kreislaufforschg. Bad. Nauheim. 1931.
- Blumenfeld, E. u. Sp. G. Strauss:** Der Einfluss der Digitalis auf die Finalschwankung des Elektrokardiogramms. *Z. Klin. Med.* 113, 1930. **Burger, E.:** Hypertrophie der Herzkammern und das Elektrokardiogramm. *Z. Klin. Med.* 102, 603. 1926. **Cohn A. E.:** Clinical and electrocardiographic study on the action of digitalis. *J. A. M. A.* 65, 593, 1915. **Cohn, A. E. u. M. J. Reisbeck:** An investigation of the relation of the position of the heart to the electrocardiogram. *Heart*, 9, 311. 1922. (Ref). **Dietren:** Über Grösse u. Lage des normalen Herzens u. ihre Abhängigkeit von physiologischen Bedingungen. *D. Arch. f. Klin. Med.* 88. 1907. **Einthoven, W., G. Fahr u. A. de Waart:** Über die Richtung u. die manifesten Grösse der Potentialschwankungen im menschlichen Herzen und über dem Einfluss der Herzlage auf die Form des Elektrokardiogramms. *Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol.* 150. 275. 1913. **Friderica, L. S.:** Die Systolendauer im Elektrokardiogramm bei normalen Menschen u. bei Herzkranken. *Acta Med. Skand.* 53. 469. 1920. **Grotel, D.:** Über Veränderung des Herzmuskels bei akuten rheumatischen Infektion nach elektrokardiographischen Beobachtungen. *Z. Kl. Med.* 115. 529. 1931. **Grünbaum, F.:** Kontrolle der Digitalisbehandlung durch das Elektrokardiogramm. *Z. Klin. Med.* 116. 746. 1931. **Hallermann, W.:** Über die diagnostischen Bedeutung der kleinen Kammerschläge im Elektrokardiogramm. *D. Arch. f. Klin. Med.* 170. 445. 1931. **Herles:** Einfluss des Digitalis auf das Elektrokardiogramm. 4. Tagung der ges. Kreislaufforschung. 1931. **Heard, J. D. u. G. F. Hein:** The role of the electrocardiogram in prognosis. *Amer. J. M. Sci.* 160. 828. 1920. **Katz, L. N.:** The significance of the T-wave in the electrocardiogram. *Physiol. Review.* 8. 447. 1928. **Klewitz:** *Z. f. Biol.* 67. 279. 1917. **倉本周三:** 健康人並びに各種疾患に於ける心臓血管の變化に關するレントゲン學的研究. 東京醫事新誌. 2582, 2584. 昭3. 7-8. **Lewis, Th.:** The mechanism and graphic registration of the heart beat. London, 1925. (Ref). **三河忠彦, 野村權一:** 本邦健康者のエレクトロカ

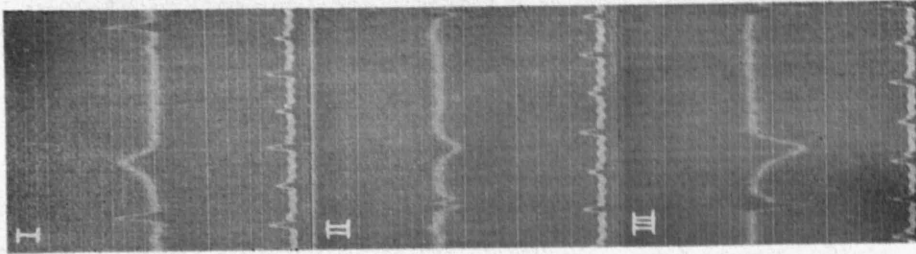
- ルオグラムに於ける時間的経過に就て. 京都醫學雜誌. 第27卷. 昭5. 861頁. **額田晋, 今村荒男:** 日本人のオルトサヤグラフィに就て. 東京醫學會雜誌. 28卷. 2號. 大正5年. **Oppenheim, B. S. a. M. Rothshild:** Electrocardiographic changes associated with myocardial involvement. J. A. M. A. 69. 429. 1917. **Pardee, H. F. B.:** Determination of the ventricular preponderance from the electrocardiogram. Arch. Int. Med. 25. 638. 1920. **Parkinson, J. a. D. E. Bedford:** Successive changes in the electrocardiogram after cardiac infarction (coronary thrombosis). Heart. 14. 195. 1928. **Proger, S. H.:** The electrocardiogram in obesity. A. I. M. 47. 64. 1931. **Proger, S. H. a. D. Davis:** The significance of axis deviation in the human electrocardiogram. A. I. M. 45. 974. 1930. **Parade, G. W. u. W. Stepp.:** Über experimentell erzeugte Myokardschädigung durch Jodipinjektion in die Herzkammerwandung des Hundes und die dabei auftretenden Veränderungen im Elektrokardiogramm. Z. Klin. Med. 113. 195. 1930. **Robinson, G. C.:** The significance of abnormalities in the form of the electrocardiogram. A. I. M. 24. 422. 1919. **Roscher:** Z. f. exp. Med. 39. 134. 1923. **Stepp, W. u. G. W. Parade:** Über die Bedeutung der Finalschwankung des Elektrokardiogramms für die Diagnose von Myokardschädigungen. Klin. Wochs. 15. 684. 1931. **Samojloff, A.:** Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. 155. 471. 1914. **Takahashi, J.:** (高階); On the relation between the production and conduction of the impulse in the heart. Acta. schol. Med. Univ. Imp. in Kyoto. 10. 186. 1928. **White, P. D. a. C. D. Burwell:** The effect of Mitral Stenosis, Aortic Regurgitation and Hypertension on the electrocardiogram. A. I. M. 34. 529. 1924. **Willius, F. A.:** Observation on negativity of the final ventricular T-wave of the electrocardiogram. Am. J. M. Sci. 160. 844. 1920. **Willius, F. A.:** Electrocardiogram and prognosis. I: Significant T-wave negativity in isolated and combined derivation of the electrocardiogram. A. I. M. 30. 434. 1922. **Willius, F. A.:** Observation on changes in form of the initial ventricular complex in isolated derivation of the human electrocardiogram. A. I. M. 25. 550. 1920. **Wenkebach u. Winterberg:** Unregelmässige Herzstätigkeit. 1927. **Wilson, Wishart a. Herrmann:** Proc. Soc. Exper. Biol. a. Med. 23. 276. 1926. (zit. n. I. N. Katz.) **Weber, A.:** Die Elektrokardiographie. 1926. **Winternitz, M.:** Die Digitaliswirkung auf das menschlichen Kammerelektrokardiogramm. 4. Tagung f. ges. Kreislaufforschung. Bad. Nauheim 1931. **Wood, J. E. a. P. D. White:** The electrocardiogram in uremia and severe chronic nephritis with nitrogen retention. A. J. M. Sci. clxxix. 76. 1925.

附 圖 說 明

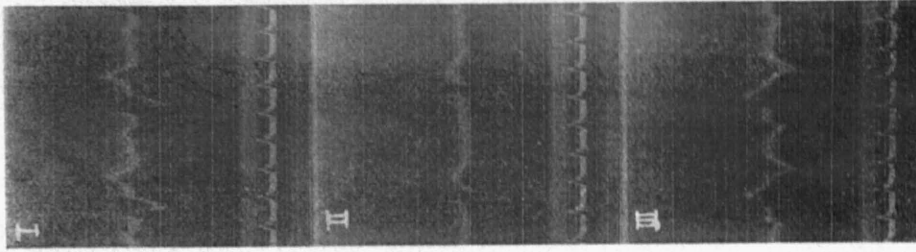
- 附 圖 1. 僧帽瓣閉鎖不全 (症例 1, 3)
- 附 圖 2. 主隆起從隆起同向例 (症例 2, 22)
- 附 圖 3. 大動脈閉鎖不全 (症例 8, 9)
- 附 圖 4. 心囊炎 (症例 11, 12)
- 附 圖 5. 棘波時間延長, 短縮例 (A. 延長: 症例 10
B. 短縮: 症例 13)
- 附 圖 6. 心筋變性 (症例 14, 15)
- 附 圖 7. 萎縮腎 (症例 19, 20)
- 附 圖 8. 疾患増悪例 (症例 7)
- 附 圖 9. 疾患輕快例 (症例 21)
- 附 圖 10. 僧帽瓣狹窄症 (症例外)

附圖 2. 主隆起從隆起同向例

症例 22. 赤血球過多症

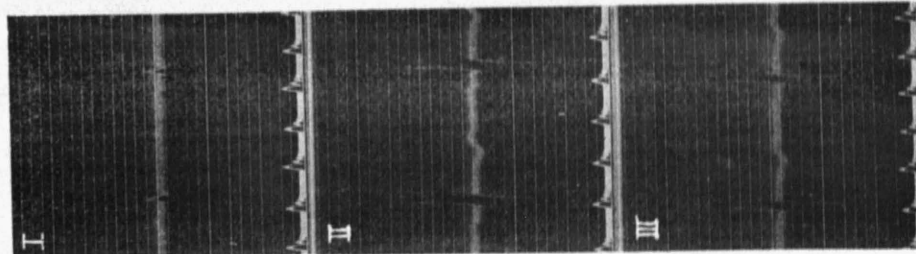


症例 2. 僧帽瓣閉鎖不全

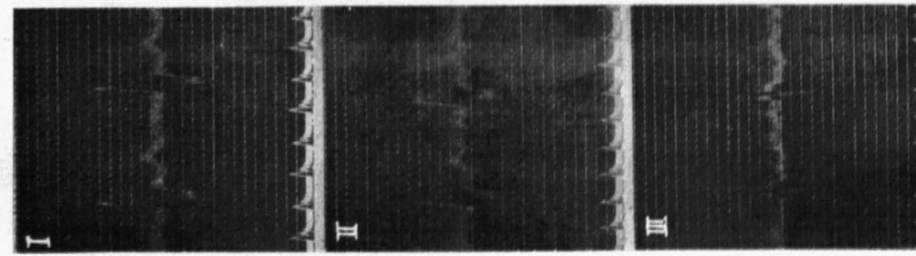


附圖 1. 僧帽瓣閉鎖不全

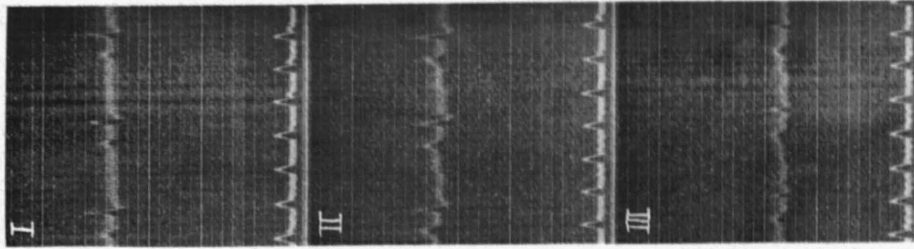
症例 3.



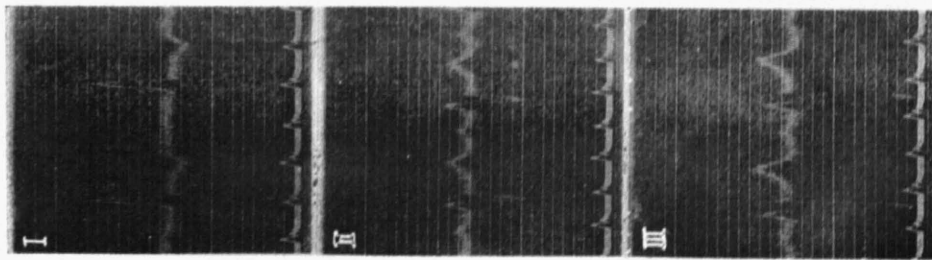
症例 1.



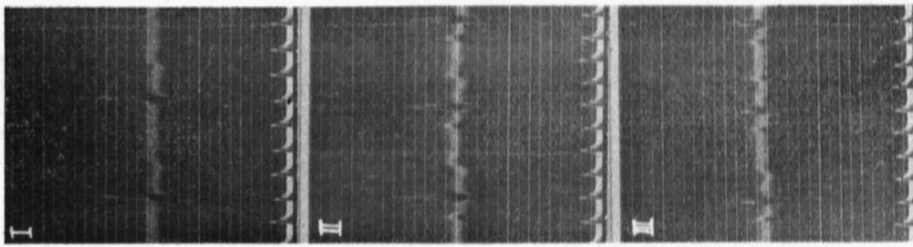
附圖 4. 心 癱 症 例 12.



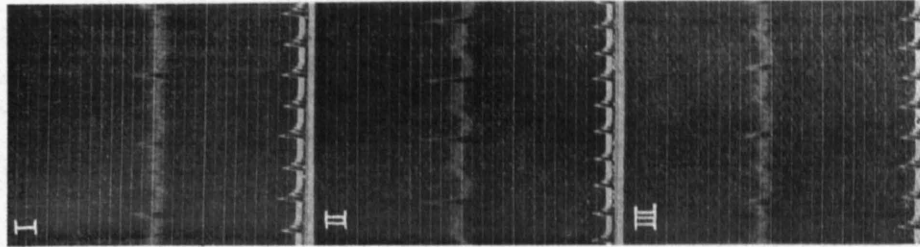
附圖 3. 大動脈瓣閉鎖不全 症 例 8.



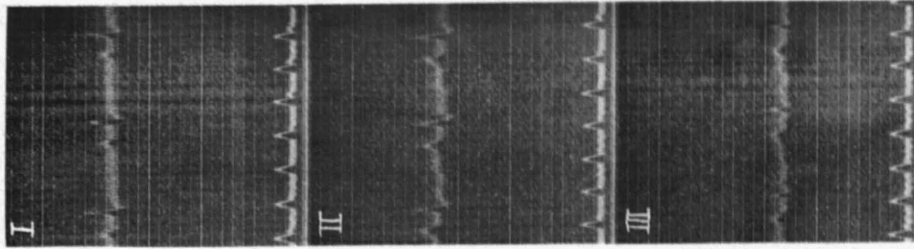
附圖 9. 症 例 9.



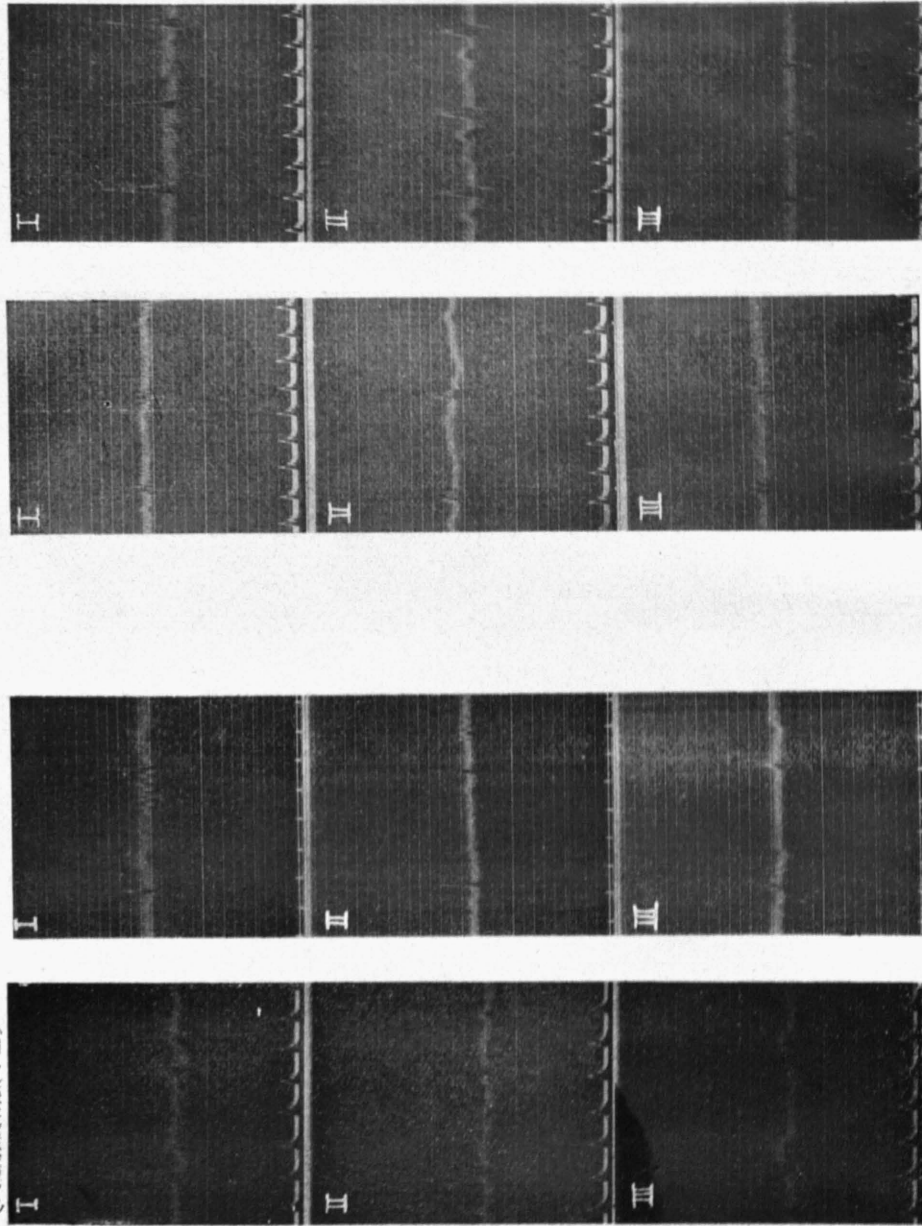
附圖 11. 症 例 11.



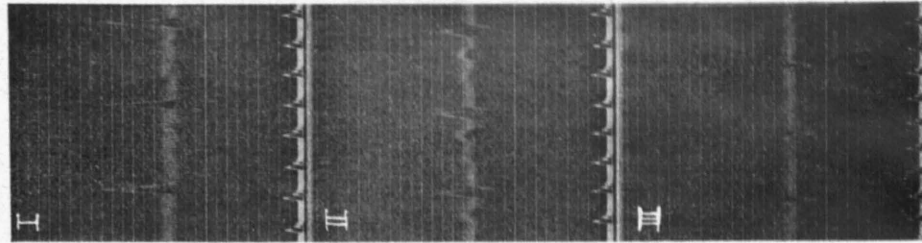
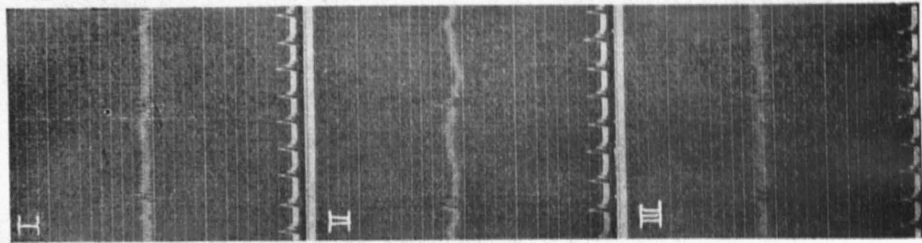
附圖 12. 症 例 12.



附圖 5. 棘波時間延長短縮例
A. 延長例 症例10. 右腳筋素アロック (大動脈瓣閉鎖不全)
B. 短縮例 症例13. 心筋變性

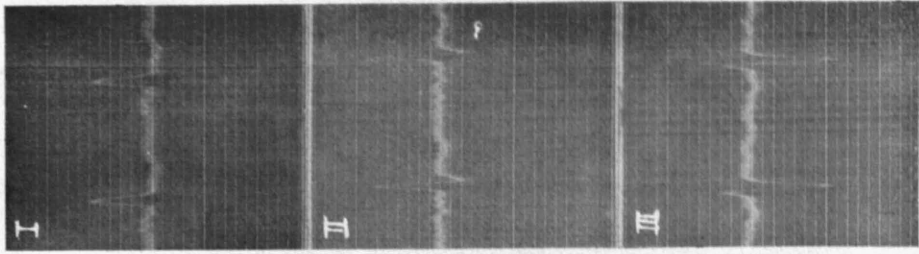


附圖 6. 心筋變性 症例 14.
附圖 15. 心筋變性 症例 15.



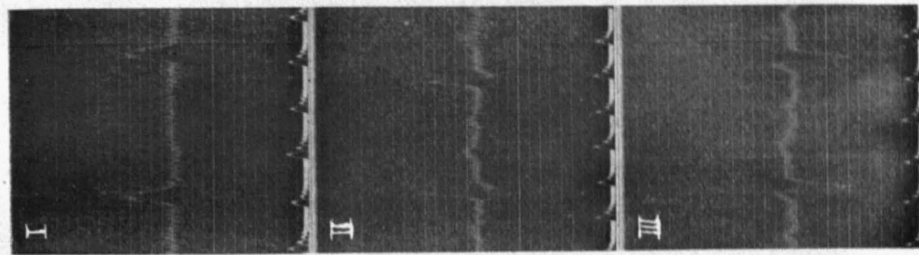
附圖 8. 疾患増悪例

d



(10/VI, 3I)

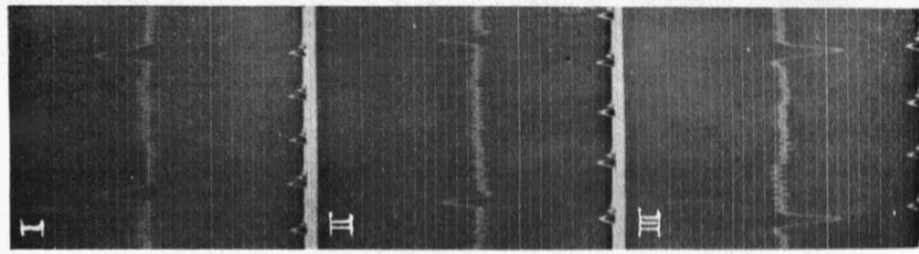
c



(8/VI, 3I)

(僧帽瓣閉鎖不全兼狭撃症)

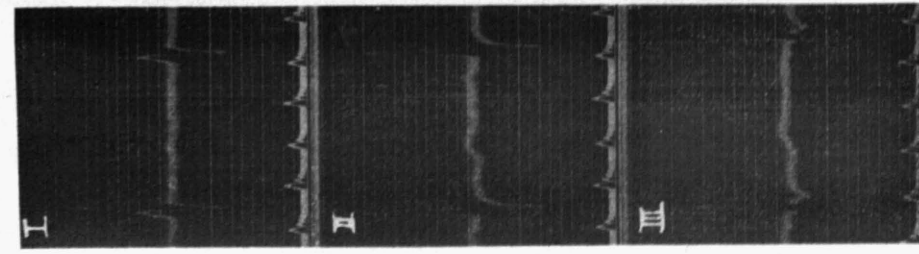
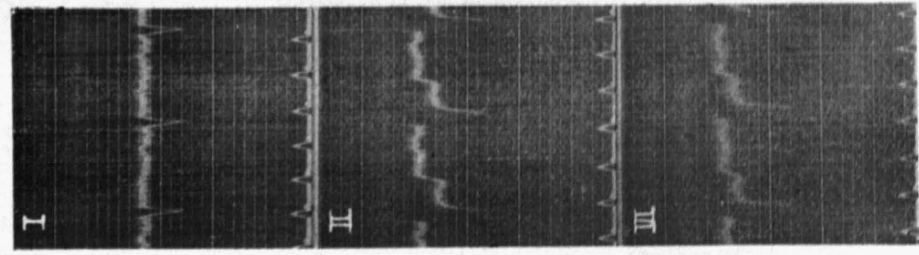
b



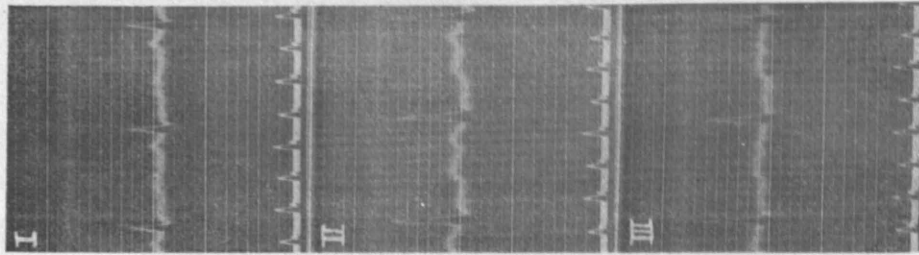
(検査月H) (2/VI, 3I)

附圖 7. 萎縮腎症例 19

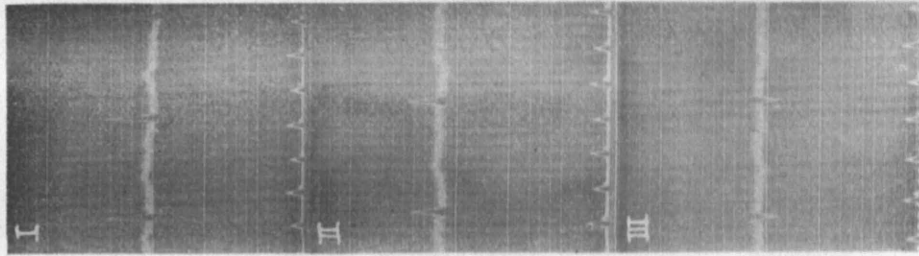
20



附圖 10. 僧帽瓣狹窄症 (症例外)

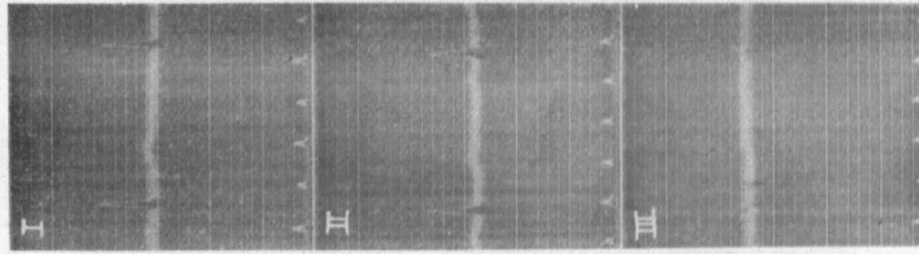


例 快 c.



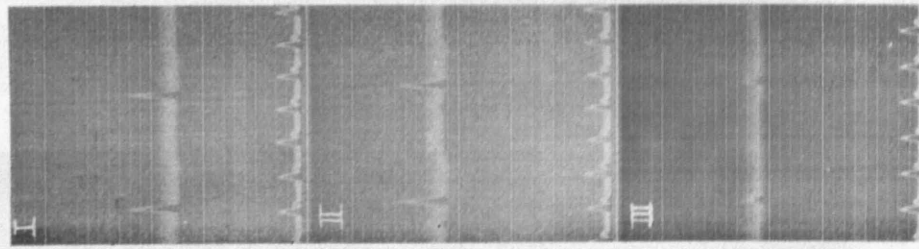
(30/K, 31)

輕 患 b.



(24/X, 31)

附圖 9. 疾 症 例 21. a.



(檢査月日) (25/V, 31)

(惡 性 貧 血)