

# 正常児心電図についての研究

## 第一篇 標準肢誘導について

東京女子医科大学小児科教室 (主任 磯田仙三郎教授)

杉 村 茂 子  
スギ ムラ シゲ コ

(受付 昭和35年2月27日)

### I 結 言

正常小児の心電図について最初の研究を発表したのは Nicolai と Funaro<sup>1)</sup> (1908年) で、彼らは45名の小児について第一誘導のみをしらべS波の時に深いことを報告し、之を左心室の肥大か或は心臓が横位をとっている為と説明した。

その後三誘導を含めた研究を Krumbhaar と Jenks<sup>2)</sup> (1917年) が42名の小児についてしらべ右型をとるものが多く殊に乳児に多いと発表し生後2~3ヵ月迄が特に著明で、6ヵ月以後は漸次減少するといふ殊に乳児期ではS I Q II Q IIIが深いことを発表した。

その後特に多数例について研究を行つた人々に Turil,<sup>3)</sup> Nadarai,<sup>4)</sup> Seham,<sup>5)</sup> Lincoln,<sup>6)</sup> Ziegler<sup>7)</sup> がある。

本邦においては1928年佐々木<sup>8)</sup>が3才~15才迄の50例について報告しその後久野村<sup>9)</sup> (30例) 星<sup>10)</sup> (20例) 浜田<sup>11)</sup>~<sup>15)</sup> (500例) 賀屋<sup>14)</sup> (25例) 梅野<sup>15)</sup>~<sup>16)</sup> (30例) 津田<sup>17)</sup>~<sup>19)</sup> (500例) の報告がある。

著者は生後1週間目より満11才迄の健康小児1017例について標準肢誘導を研究し更に単極肢誘導、胸部誘導 (V<sub>3R</sub>~V<sub>6</sub>) の波型、波高、持続時間を測定し小児正常心電図を検討した。依て標準肢誘導の研究を第一編として報告する。この大要は既に昭和29年5月57回日本小児科学会総会に於て発表したものである。

対象児；検査対象は新宿区仲之町小学校、王子保育園、

双葉幼稚園、玉淀乳児院、阿部乳児院及び東京女子医大産院における生後1週間から満11才迄の男児510例、女児507例を選んだ。

此等の小児は検査時健康状態にして発育栄養正常で特に理学的に心臓に異常を認めず、猶又既往歴にリウマチ性疾患、急性腎炎、デフテリー、急性灰白髄炎、脚気等の異常心電図をきたすと考えられる既往症の有るものは除外した。その他検査施行前2週以内に高熱或いは下痢嘔吐等の症状を示す急性伝染性疾患に罹患していない事も条件とし、又検査当日は体温(腋窩温)37.0°C以下の者を対象とした。

検査対象として選んだ小児の性別、年齢別分布は次の通りである。

猶此測定に使用した機械は Sanbor 会社製のものである。

### II 検査成績及びその考按

#### 1. P波について

a) Pの高さ

1) 検査成績 (第1表)

第一誘導、第二誘導、第三誘導とも特に年齢の差は認められないが、しかし誘導別にみると第II誘導が各年齢とも平均値(以下単に平均値と記す)0.110~0.188 mVで最も高く、最大、0.15~0.25 mV 最小 0.05~0.05 mV である。第II誘導の次が第I誘導で平均値0.072~

検査対象とした健康児例数

性別	年齢	7日	1ヵ月	4ヵ月	7ヵ月	10ヵ月	1才	2才	3才	4才	5才	6才	7才	8才	9才	10才	計
		30日	3ヵ月	6ヵ月	9ヵ月	12ヵ月	1ヵ月 2才	1ヵ月 3才	1ヵ月 4才	1ヵ月 5才	1ヵ月 6才	1ヵ月 7才	1ヵ月 8才	1ヵ月 9才	1ヵ月 10才	1ヵ月 11才	
男児		9	10	9	11	17	39	28	32	40	41	43	60	53	50	68	510
女児		9	11	12	21	21	29	38	37	31	45	42	55	54	48	54	507
計		18	21	21	32	38	68	66	69	71	86	85	115	107	98	122	1017

Shigeo SUGIMURA (Department of Pediatrics, Tokyo Women's Medical College) : Studies on the electrocardiograms of normal infants and children, 1 On the standard extremity leads.

第1表 各年令別 誘導別 P波の高さについて (mV)

年 令	例	第 I 誘 導			第 II 誘 導			第 III 誘 導		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
7 日 ~ 30 日	18	0.15	0.10	0.091	0.25	0.05	0.163	0.15	-0.05	0.084
1カ月 ~ 3カ月	21	0.10	0.05	0.094	0.15	0.05	0.188	0.15	-0.05	0.063
4カ月 ~ 6カ月	21	0.15	0.05	0.091	0.20	0.05	0.182	0.15	-0.05	0.059
7カ月 ~ 9カ月	32	0.10	0.05	0.078	0.20	0.05	0.128	0.10	-0.05	0.061
10カ月 ~ 12カ月	38	0.10	0.05	0.088	0.20	0.05	0.126	0.10	-0.05	0.065
1才 1カ月 ~ 2才	68	0.15	0.05	0.086	0.25	0.05	0.125	0.15	-0.05	0.075
2才 1カ月 ~ 3才	66	0.15	0.05	0.089	0.20	0.05	0.122	0.10	-0.05	0.057
3才 1カ月 ~ 4才	69	0.15	0.05	0.082	0.25	0.05	0.110	0.15	-0.05	0.082
4才 1カ月 ~ 5才	71	0.15	0.05	0.090	0.20	0.05	0.116	0.15	-0.10	0.065
5才 1カ月 ~ 6才	86	0.15	0.05	0.099	0.20	0.05	0.121	0.10	-0.10	0.061
6才 1カ月 ~ 7才	85	0.15	0.05	0.094	0.25	0.05	0.134	0.10	-0.05	0.067
7才 1カ月 ~ 8才	115	0.15	0.05	0.088	0.25	0.05	0.127	0.15	-0.10	0.078
8才 1カ月 ~ 9才	107	0.15	0.05	0.088	0.25	-0.05	0.125	0.20	-0.10	0.082
9才 1カ月 ~ 10才	98	0.15	0.05	0.072	0.20	-0.05	0.120	0.20	-0.10	0.078
10才 1カ月 ~ 11才	122	0.15	0.05	0.078	0.25	-0.05	0.122	0.20	-0.10	0.081

0.099 mV 最大 0.15~0.10 mV 最小 0.05~0.10 mV である。最も低いのが第III誘導で平均値0.057~0.082 mV、最大0.10~0.20 mV、最小-0.05~-0.10 mVであった。

第I誘導及び第II誘導においては6カ月迄のP波は他の年令に比して高く、第I誘導では平均値0.091~0.094 mV。第II誘導では平均値0.163~0.182 mVを示した。

## 2) 考按

成人におけるP波の高さはP<sub>I</sub> 0.1 mV 以下P<sub>II</sub> P<sub>III</sub>は0.25 mV 以下で通常0.1~0.2 mV とされているが小児におけるP波の高さはNicolai, Funaro<sup>1)</sup>は成人より大であるといいEngel<sup>2)</sup>は小さいと報告している。又Seham<sup>21)</sup>は一般に幼児は成人よりもP波の高きことを論じ第I誘導では最初の2年間は0.6 mm, 2才~13才迄は1.0 mm, 第II誘導では同様1.2~1.5 mm とし、第II誘導においては変化し易いと報告した。Burdhurdu, Wunnerlich<sup>22)</sup>も亦乳児に於いては成人に比して比較的P波の高きことを報告している。

又本邦報告佐々木<sup>8)</sup>は1才迄は第I誘導0.6 mm 以下2才迄0.8 mm, 2才~15才迄0.7 mm, 第II誘導では同様0.8, 0.7, 1.2 mm, 第III誘導では0.2 mm, 0.3 mm, 0.5 mm で第III誘導に於て55%にP波の転倒せるものを認めたといっている。又浜田<sup>12)</sup>は年令と共に僅かながら高くなって行く傾向が見られるといい津田<sup>17)</sup>は第II誘導について平均値0.15~0.17 mV で年令差を認めずといいZiegler<sup>27)</sup>も亦年令差なく成人と明らかな差は認められないといっている。斯様にして諸家の意見必しも一致していない現状である。

著者の成績では誘導別にみると各年令とも第II誘導最も高く次で第I誘導, 第III誘導の順であり、第II誘導に

おいては生後より6カ月迄の平均値は他の年令層よりも高く0.182~0.181 mVを示した。然しその他の年令においては差異を認めず成人のそれと比較すると大差をみなかった。

## b) Pの幅

### 1) 検査成績 (第2表)

第I誘導の平均値は新生児0.045秒, 乳児0.050~0.058秒, 幼児0.065~0.070秒, 学童0.065~0.072秒で年令の長ずるに従つて延びる傾向がみられる。第III誘導の平均値は新生児0.041秒, 乳児0.043秒~0.052秒, 幼児, 学童ではその差が余りみられず0.054~0.061秒であった。

そして各誘導とも最大値は幼児学童では0.08秒, 新生児, 乳児では0.07秒。最少値はいずれの年令においても0.04秒であった。

### 2) 考按

成人におけるP時間はWeber<sup>39)</sup>は最大0.1秒としParder<sup>32)</sup>も亦0.08~0.1秒なりと言い小児においては短きことを記載している。

佐々木<sup>8)</sup>は本邦小児に於ては満1年未満の乳児にては0.04~0.06秒, 満2年迄は0.04~0.07秒, 満2年以上15年迄の間は0.05~0.07秒なりと述べる<sup>10)</sup>も同様の成績を報告している。







又浜田<sup>11)</sup>は0.05~0.08秒で年令と共に延長しているといい、津田<sup>17)</sup>は第II誘導において、0.04~0.07秒であつて0.08秒という延長のものは全例中1.6%に過ぎなかつたと報告している。

著者の成績を各誘導別にみるとどの年令においても第I, 第II誘導は大差なく殆んど同じで第III誘導において

第2表 各年令別 誘導別 Pの幅について (秒)

年令	例	第 I 誘 導				第 II 誘 導				第 III 誘 導			
		最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差
7 日 ~ 30 日	18	0.05	0.04	0.045	±0.010	0.04	0.04	0.042	±0.011	0.05	0.04	0.041	±0.011
1ヵ月 ~ 3ヵ月	21	0.07	0.04	0.050	±0.010	0.05	0.04	0.046	±0.012	0.05	0.04	0.043	±0.012
4ヵ月 ~ 6ヵ月	21	0.07	0.04	0.055	±0.010	0.06	0.04	0.054	±0.011	0.07	0.04	0.048	±0.010
7ヵ月 ~ 9ヵ月	32	0.08	0.04	0.056	±0.011	0.07	0.04	0.060	±0.010	0.06	0.04	0.052	±0.010
10ヵ月 ~ 12ヵ月	38	0.08	0.04	0.058	±0.010	0.08	0.04	0.057	±0.013	0.07	0.04	0.054	±0.010
1才1ヵ月 ~ 2才	68	0.08	0.05	0.065	±0.012	0.08	0.05	0.067	±0.009	0.07	0.04	0.055	±0.012
2才1ヵ月 ~ 3才	66	0.08	0.05	0.070	±0.013	0.08	0.05	0.071	±0.010	0.08	0.04	0.059	±0.010
3才1ヵ月 ~ 4才	69	0.08	0.05	0.067	±0.010	0.08	0.05	0.068	±0.013	0.08	0.04	0.057	±0.010
4才1ヵ月 ~ 5才	71	0.08	0.04	0.070	±0.011	0.08	0.05	0.070	±0.009	0.08	0.04	0.061	±0.011
5才1ヵ月 ~ 6才	86	0.08	0.05	0.068	±0.010	0.08	0.04	0.069	±0.013	0.08	0.04	0.054	±0.012
6才1ヵ月 ~ 7才	85	0.08	0.05	0.067	±0.012	0.08	0.04	0.067	±0.013	0.09	0.04	0.058	±0.012
7才1ヵ月 ~ 8才	115	0.08	0.05	0.065	±0.010	0.08	0.04	0.065	±0.013	0.08	0.04	0.054	±0.011
8才1ヵ月 ~ 9才	107	0.08	0.04	0.072	±0.010	0.08	0.04	0.065	±0.014	0.08	0.04	0.056	±0.013
9才1ヵ月 ~ 10才	98	0.08	0.05	0.070	±0.011	0.09	0.05	0.067	±0.013	0.08	0.04	0.056	±0.013
10才1ヵ月 ~ 11才	122	0.08	0.05	0.072	±0.012	0.09	0.05	0.070	±0.013	0.08	0.04	0.058	±0.011

第3表 P の波型について

	図 型	第 I 誘導	第 II 誘導	第 III 誘導
正常型		100 %	99.3 %	77.8 %
二相性		0	0.5 %	4.7 %
		0	0	0
陰性		0	0.3 %	17.5 %
平低		0	0	0.5 %
二頂性		0	0	0.5 %

はそれより短い。即ち第 I 誘導においてその平均値をみると 0.045~0.072 秒の範囲にあり第 II 誘導では 0.042~0.071 秒、第 III 誘導では 0.042~0.061 秒であった。そして最大値は幼児学童では各誘導とも 0.08 秒(その頻度は 6.7%) で、乳児では 0.07 秒であり最小値はいつれの年令においても 0.04 秒で Nadrai<sup>23)</sup> の上限界が 0.09 秒という報告は著者の成績より見て長いと考える。

又 P の幅を年令別にみると第 I、第 II 誘導では年令の長ずるに従い延長する傾向にあり第 III 誘導ではその差がみられなかった。

c) P の波型

1) 検査成績 (第 3 表)

正常型 (单相陽性型)、二相性、二頂性、平低、陰性 P に分類した。

その分布率は第 3 表に示した如く第 I 誘導では 100% 正常型。第 II 誘導では 99.3% 正常型で二相性 P、陰性 P を少数例にみた。

そして第 III 誘導においては種々の波型が見られるが、二相性のもは 1 才未満のものには認められず年令の増加と共にあらわれ 6 才頃より急激に増加している。それに比し陰性及び平低 P は各年令に認められたが、年令による差は余りみられず 10.5~20.9% の範囲にみられた。

2) 考按

Seham,<sup>21)</sup> Lincoln,<sup>6)</sup> Shookhoff,<sup>24)</sup> Nadrai,<sup>23)</sup> Ziegler<sup>7)</sup> は I、II 誘導では凡て正常型といい津田<sup>17)</sup> は I、II で前棘高型、二頂性波を各 2%、零線化 2.4% といっている。

著者の成績では第 I 誘導はすべて正常であり第 II 誘導において極めて稀に二相性 P (1 例) と陰性 P (3 例) を 7 才以上の年長児にみたのみであった。第 III 誘導においては 1924 年 Seham<sup>21)</sup> が正常児に陰性 P を 4% 認めたと報告してより Shookhoff,<sup>24)</sup> Lincoln,<sup>6)</sup> Ziegler<sup>7)</sup> が各々 10~17% の報告をしている。

著者の成績では二頂性 P は年令の長ずるに従い増加の傾向があるが陰性及び平低 P は年令による差は認められず 10.5~20.9% にみられた。この結果は 1936 年 Gross<sup>25)</sup> が成人に於て P 波の尖頂性及び二頂性は脈搏数の減少とは明らかな関係が認められなかつたという報告と一致する様に思われた。

2. P-Q 時間について

1) 検査成績 (第 4 表)

各誘導別の差は認められない。

年令別にみると最大、最小値は新生児 ~ 10 ヲ月迄は

第4表 各年令別 誘導別 P-Q時間 (秒)

年 令	例	第 I 誘 導				第 II 誘 導				第 III 誘 導			
		最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差
7日 ~ 30日	18	0.12	0.08	0.085	±0.021	0.12	0.08	0.080	±0.020	0.12	0.08	0.082	±0.020
1ヵ月 ~ 3ヵ月	21	0.12	0.08	0.086	±0.022	0.12	0.08	0.082	±0.018	0.12	0.08	0.087	±0.025
4ヵ月 ~ 6ヵ月	21	0.12	0.07	0.097	±0.021	0.12	0.08	0.100	±0.018	0.14	0.08	0.096	±0.021
7ヵ月 ~ 9ヵ月	32	0.12	0.08	0.100	±0.019	0.13	0.09	0.110	±0.019	0.12	0.08	0.110	±0.022
10ヵ月 ~ 12ヵ月	38	0.14	0.07	0.100	±0.020	0.13	0.08	0.110	±0.020	0.15	0.08	0.120	±0.020
1才 1ヵ月 ~ 2才	68	0.14	0.08	0.114	±0.020	0.15	0.08	0.118	±0.016	0.16	0.08	0.117	±0.017
2才 1ヵ月 ~ 3才	66	0.16	0.08	0.123	±0.017	0.16	0.09	0.126	±0.017	0.15	0.10	0.122	±0.016
3才 1ヵ月 ~ 4才	69	0.16	0.10	0.127	±0.020	0.16	0.10	0.128	±0.015	0.16	0.10	0.132	±0.015
4才 1ヵ月 ~ 5才	71	0.16	0.10	0.131	±0.017	0.16	0.12	0.127	±0.016	0.14	0.08	0.126	±0.013
5才 1ヵ月 ~ 6才	86	0.16	0.09	0.136	±0.016	0.16	0.10	0.132	±0.015	0.16	0.08	0.125	±0.016
6才 1ヵ月 ~ 7才	85	0.16	0.09	0.134	±0.017	0.16	0.08	0.135	±0.017	0.16	0.08	0.121	±0.016
7才 1ヵ月 ~ 8才	115	0.16	0.10	0.132	±0.017	0.16	0.10	0.134	±0.013	0.15	0.08	0.128	±0.015
8才 1ヵ月 ~ 9才	107	0.16	0.10	0.138	±0.016	0.18	0.08	0.136	±0.014	0.16	0.10	0.127	±0.016
9才 1ヵ月 ~ 10才	98	0.16	0.12	0.139	±0.020	0.18	0.10	0.138	±0.015	0.18	0.12	0.129	±0.017
10才 1ヵ月 ~ 11才	122	0.16	0.12	0.142	±0.020	0.18	0.10	0.139	±0.015	0.18	0.12	0.131	±0.016

0.08~0.12秒, 10~12ヵ月では0.08~0.15秒, 2才で0.08~0.16秒。その後7才迄は2才頃と差異なく, 8~10才では0.10~0.18秒であつた。

平均値は新生児0.080秒, 1ヵ月~10ヵ月0.082~0.118秒, 2才0.126秒で2才迄は延長傾向が著しい。2才~4才迄は0.126秒~0.128秒にて, 5才~10才は0.132秒~0.139秒であつた。即ちP-Q時間は年令の増加と共に延長する事を認めた。

## 2) 考按

成人においては0.12~0.20秒が正常範囲といわれ, 小児においては Seham,<sup>21)</sup> Common<sup>26)</sup>, 佐々木<sup>8)</sup>,

星<sup>10)</sup>, 久野村<sup>9)</sup>, 賀屋<sup>14)</sup>らの報告では大略0.07~0.16秒と報告し, 浜田<sup>11)</sup>は乳児では0.14~0.15秒幼児では0.16~0.17秒学童では0.19~0.20秒を最大限界とするのが良いといひ津田<sup>18)</sup>は第II誘導成績では満2才~12才の健康小児のP-Q時間は平均0.10~0.17秒であるといつている。

著者の成績では乳児幼児とも浜田<sup>11)</sup>の成績より短く, 2才~12才迄の成績は津田<sup>18)</sup>のそれと一致している。津田は2才から7才にかけては年令増加に伴う延長傾向が著しいと報告し Common,<sup>26)</sup> Ziegler<sup>7)</sup>も同様の意見を発表している。著者の成績では Ziegler<sup>7)</sup>のいう如く新

第5表 各年令別 誘導別 Qの深さについて (mV)

年 令	例	第 I 誘 導			第 II 誘 導			第 III 誘 導		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
7日 ~ 30日	18	0.15	0	0.010	0.41	0	0.021	0.2	0	0.023
1ヵ月 ~ 3ヵ月	21	0.1	0	0.011	0.1	0	0.033	0.4	0	0.015
4ヵ月 ~ 6ヵ月	21	0.25	0	0.012	0.3	0	0.043	0.45	0	0.023
7ヵ月 ~ 9ヵ月	32	0.05	0	0.011	0.15	0	0.028	0.55	0	0.022
10ヵ月 ~ 12ヵ月	38	0.025	0	0.012	0.2	0	0.043	0.4	0	0.015
1才 1ヵ月 ~ 2才	68	0.2	0	0.015	0.4	0	0.025	0.7	0	0.011
2才 1ヵ月 ~ 3才	66	0.1	0	0.014	0.25	0	0.047	0.6	0	0.012
3才 1ヵ月 ~ 4才	69	0.15	0	0.026	0.4	0	0.054	0.4	0	0.012
4才 1ヵ月 ~ 5才	71	0.3	0	0.031	0.25	0	0.054	0.65	0	0.013
5才 1ヵ月 ~ 6才	86	0.4	0	0.036	0.3	0	0.047	0.6	0	0.011
6才 1ヵ月 ~ 7才	85	0.3	0	0.050	0.3	0	0.094	0.45	0	0.014
7才 1ヵ月 ~ 8才	115	0.4	0	0.050	0.6	0	0.097	0.45	0	0.012
8才 1ヵ月 ~ 9才	107	0.25	0	0.034	0.3	0	0.056	0.4	0	0.010
9才 1ヵ月 ~ 10才	98	0.2	0	0.033	0.4	0	0.047	0.45	0	0.010
10才 1ヵ月 ~ 11才	122	0.2	0	0.041	0.3	0	0.052	0.46	0	0.011

生児から5才迄は年令と共にP-Q時間の延長が著しく、その後は年令と共に延長するが前者ほど著しくはない成績を得た。

### 3. Q-R-S波について

#### ④ Q波について

##### a) Qの深さ

##### 1) 検査成績 (第5表)

第I誘導で平均値は新生児0.010 mV, 乳児0.011~0.012 mV, その後年令と共に増加し7~8才において最も深く0.050 mV となり9~10才に及べば再び減少して0.034~0.033 mV となる。

第II誘導では各年令とも他の誘導と比較して最も深い。新生児, 乳児では0.021~0.043 mV. その後年令の進むと共に深くなり7~8才に於ては最も深く0.094~0.097 mV となり9~10才において又減少の傾向にある。

第III誘導においては新生児から乳児期が最も深く0.023~0.015 mV で年令の進むにつれて減少の傾向がみられ幼児及び学童では0.011~0.014 mV あつた。

##### 2) 考按

Krumbhaar and Tenke<sup>2)</sup> 及び Seham<sup>21)</sup> は成人に比して幼年期のQ波は比較的深く殊に第II, 第III誘導に於て著しいと述べた。Burghard 及び Wunnerlich<sup>22)</sup> も亦第III誘導に於けるQの成人に比して深いことを述べている。その他 Ziegler<sup>7)</sup> の報告も同様である。

本邦においては佐々木<sup>8)</sup> が50例についてそれを追試し Krumbhaar<sup>2)</sup> 等の説に賛成した。又浜田<sup>27)</sup> の成績は乳児期の第III誘導に於て最も深く年令の長ずるに従い次第に浅くなると報告している。然るに津田<sup>18)</sup> は2~15才の501例の成績の結果年令差を認めなかつたといつて

いるがそれは第II誘導のみについての成績であつた。

著者の成績では第I誘導第II誘導とも年令の進むに従つて増大し7~8才において最も深く9~10才に及べば再びそれより浅いQ波であつた。第III誘導においては乳児期が最も深く年令の進むに従い減少の傾向がみられた。

Q波の最も深く出現する誘導は第II誘導で何れの年令に於ても第I第III誘導のQ波より大であつた。

##### b) Qの出現率

##### 1) Q波の出現 (第6表)

Q波の出現率の最も高いのは乳児期であつてその出現率は第III誘導で60~87.5%。次が幼児学童であつて

第6表 各年令別 誘導別 Q波の出現率 (%)

年 令	例	第I誘導	第II誘導	第III誘導
7 日 ~ 30 日	18	23.50	78.00	95.00
1カ月 ~ 3カ月	21	12.50	37.50	87.50
4カ月 ~ 6カ月	21	30.00	60.00	80.00
7カ月 ~ 9カ月	32	20.00	30.00	60.00
10カ月 ~ 12カ月	38	14.26	33.33	61.90
1才1カ月 ~ 2才	68	17.65	25.29	64.71
2才1カ月 ~ 3才	66	15.00	47.50	60.00
3才1カ月 ~ 4才	69	17.24	37.93	58.62
4才1カ月 ~ 5才	71	26.32	31.58	57.89
5才1カ月 ~ 6才	86	22.45	46.94	69.39
6才1カ月 ~ 7才	85	24.44	35.56	57.78
7才1カ月 ~ 8才	115	38.24	64.71	67.65
8才1カ月 ~ 9才	107	31.03	51.72	56.90
9才1カ月 ~ 10才	98	37.50	50.00	56.25
10才1カ月 ~ 11才	122	31.25	46.88	59.38

第7表 各年令別 誘導別 R の高さについて (mV)

年 令	例	第 I 誘 導			第 II 誘 導			第 III 誘 導		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
7 日 ~ 30 日	18	0.3	0.05	0.189	0.8	0.4	0.63	0.9	0.55	0.73
1カ月 ~ 3カ月	21	1.35	0.25	0.60	1.25	0.4	0.82	1.3	0.4	0.75
4カ月 ~ 6カ月	21	1.55	0.25	0.81	1.60	0.4	0.95	2.05	0.5	0.78
7カ月 ~ 9カ月	32	1.10	0.20	0.55	1.70	0.45	0.84	2.05	0.15	0.72
10カ月 ~ 12カ月	38	1.20	0.15	0.55	1.70	0.3	0.88	1.3	0.10	0.56
1才1カ月 ~ 2才	68	1.50	0.10	0.56	2.20	0.2	0.94	1.8	0.10	0.76
2才1カ月 ~ 3才	66	1.25	0.15	0.44	2.30	0.9	1.20	2.2	0.10	0.90
3才1カ月 ~ 4才	69	1.60	0.30	0.62	2.50	0.7	1.31	2.3	0.10	1.07
4才1カ月 ~ 5才	71	1.60	0.20	0.63	2.60	0.6	1.38	2.3	0.15	1.08
5才1カ月 ~ 6才	86	1.70	0.20	0.72	2.90	0.7	1.45	2.1	0.10	1.10
6才1カ月 ~ 7才	85	1.40	0.30	0.66	2.40	0.8	1.58	1.9	0.10	1.24
7才1カ月 ~ 8才	115	1.80	0.20	0.84	2.70	1.0	1.61	2.5	0.10	1.11
8才1カ月 ~ 9才	107	1.10	0.20	0.66	2.10	0.7	1.48	1.7	0.10	0.97
9才1カ月 ~ 10才	98	2.00	0.25	0.87	2.35	0.2	1.48	1.7	0.10	1.62
10才1カ月 ~ 11才	122	1.95	0.20	0.80	2.20	0.5	1.45	1.8	0.10	1.50

第Ⅲ誘導で57.8~69.4%であつた。又最も出現率の低い第Ⅰ誘導では乳児期12.5~30%、幼児15~24%、学童31.0~38.2%にみられた。

2) 考按

Ziegler<sup>7)</sup>によると、この波の最もよく出現するのは第Ⅱ、第Ⅲ誘導で殊に幼児に於て著しく学童期以後はその出現率は年令と共に減少する。之に反して第Ⅰ誘導では却つて次第に増加すると称し斯くの如きⅡ、Ⅲに於ける幼児の頻度高き事はQRS軸の右廻転が幼児期に多い為めであろうという。

著者の成績においては第Ⅲ誘導における出現率最も高く第Ⅲ、第Ⅱ、第Ⅰの順に減少している。

そして第Ⅲ誘導の中では乳児に最も多くみられ年令の増加するにつれて減少する。即ち先人の成績と幾分異つている。然し第Ⅰ誘導では乳児より幼児、幼児より学童に於て次第に高率となり文献の成績<sup>7) 28) 18)</sup>と一致した。

② R波に就いて

a) Rの高さ

1) 検査成績 (第7表)

第Ⅰ誘導においては新生児期平均値0.189mV、最大0.3、最小0.05mVと非常に低い値を示す。その後乳児、幼児、学童と年令の差を認めず、最大2.0~1.1mV、最小0.3~0.1mV、平均値0.87~0.55mVであつた。

第Ⅱ誘導では年令と共に増高の傾向にあり特に3才頃より増高著しく新生児最大0.8mV、最小0.4mV、平均値0.82~0.94mV、幼児最大2.9~2.2mV、最小0.9~0.3mV、平均値1.45~1.20mV、学童最大2.7~2.1mV、最小1.0~0.2mV、平均値1.43~1.58mVであつた。

第Ⅲ誘導でも年令と共に増高する傾向がみられ最大0.9~2.5mV、最小0.1~0.55mV、平均値0.73~1.62mVであつた。

又第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ誘導に於けるRの高さを比較すれば新生児期を除いては各年令とも第Ⅱ誘導に於て最も高く、第Ⅲ、第Ⅰ誘導の順であつた。

新生児期は第Ⅲ誘導最も高く第Ⅱ、第Ⅰ誘導の順で第ⅠのRの高さは非常に低い値を示した。

2) 考按

成人における正常心臓位ではR<sub>II</sub>最大、R<sub>I</sub>がこれに次ぎR<sub>III</sub>は最小でRの最大限は1.6mV以下と言われている。

小児においてはFunaro<sup>1)</sup>は第Ⅰ誘導で最も小さく第Ⅲ誘導が最大であるといいSeham<sup>21)</sup>は又第Ⅰ誘導に於ては幼年期は一般に高く年長児にありては成人の高さを凌駕し第Ⅲ誘導においては種々の変化を認めたといつている。

佐々木<sup>8)</sup>はⅡ、Ⅲ誘導においては第Ⅰ誘導に比してはるかに高いといい、浜田<sup>27)</sup>は新生児では第Ⅲ誘導最大で第Ⅰ誘導、第Ⅱ誘導は非常に小さく乳児期に入ると次第

に第Ⅰ、第Ⅱ誘導の高さが増して来る。次で幼児期を過ぎる頃から第Ⅰ誘導再び低くなり第Ⅱ誘導が稍々高くなる傾向が見られ第Ⅲ誘導では乳児は減少の傾向をたどるが一年前後から再び増加する様であるといつている。

又Ziegler<sup>7)</sup>は4ヵ月までの第Ⅰ及び第Ⅱ誘導のRは低く3~6ヵ月間に成人と同じ位まで増大する。第Ⅲ誘導ではRの高さは終始不変であると述べている。

著者の成績では第Ⅰ誘導には年令的差を認めず平均値0.55mV~0.87mV、第Ⅱ誘導では1年未満は低く2才になると成人と同じ位となる。そして第Ⅲ誘導でも同じ傾向がみられた。

又第Ⅰ、第Ⅱ、第Ⅲ誘導に於けるRの高さを比較すれば各年令とも第Ⅱ誘導に於て最も高く第Ⅲ、第Ⅰの順であつた。

b) Rの分裂

1) 検査成績 (第8表)

第8表 Rの分裂について

誘導		Ⅲ		
		正常型	rR'型	Rr'型
年令	図型			
	7日~1才	91.2%	5.9%	2.9%
	1才1ヵ月~2才	87.0%	13.0%	0
	2才1ヵ月~3才	80.0%	20.0%	0
	3才1ヵ月~4才	93.1%	6.9%	0
	4才1ヵ月~5才	70.0%	15.0%	15.0%
	5才1ヵ月~6才	92.3%	5.8%	1.9%
	6才1ヵ月~7才	82.5%	14.9%	2.6%
	7才1ヵ月~8才	90.0%	10.0%	0
	8才1ヵ月~9才	87.3%	7.9%	4.8%
	9才1ヵ月~10才	68.4%	11.8%	11.8%
	10才1ヵ月~11才	75.0%	16.7%	8.3%
11才1ヵ月~12才	83.3%	16.7%	0	

(注) I, ではすべて正常型である。

II, では6才にrR'型2例  
4才にRr'型1例  
をみた。

Rの分裂をrR'型とRr'型に分けてしらべた結果は第Ⅰ誘導ではRの分裂は1例もみなかつた。第Ⅱ誘導では6才にrR'型2例4才に於いてRr'型1例をみるのみであつた。第Ⅲ誘導に於いては年令別にみて最小は乳児5.6%、最大4才の22.9%で6才14.1%、7才17.3%、8才20.7%、9才16.1%で6~9才の間が多い傾向がみられrR'型が多くみられた。

2) 考按

佐々木<sup>8)</sup>はRの分裂を45例中各誘導に一例ずつ認めたといひ浜田<sup>27)</sup>は標準肢誘導では第Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ誘導ともかなり多数みられるといひ、津田<sup>18)</sup>は第Ⅲ誘導において6才以後に認めたといつている。

著者の例では第I誘導においては一例も認められず第II誘導においては6才に2例4才に於いて1例をみたのみで、第III誘導においては6~9才の間が多い傾向にあった。然し年令的には一定の差異があつた訳ではない。

### ③ S波について

#### a) Sの深さ

##### 1) 検査成績 (第9表)

第9表 各年令別 誘導別 S の高さについて (mV)

年 令	例	第 I 誘 導			第 II 誘 導			第 III 誘 導		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
7日 ~ 30日	18	0.7	0	0.38	0.1	0	0.1	0.1	0	0.1
1ヵ月 ~ 3ヵ月	21	0.7	0.1	0.36	0.9	0	0.23	0.3	0	0.04
4ヵ月 ~ 6ヵ月	21	1.35	0	0.48	0.7	0.15	0.33	0.7	0	0.14
7ヵ月 ~ 9ヵ月	32	1.1	0.2	0.51	0.6	0	0.25	0.3	0	0.11
10ヵ月 ~ 12ヵ月	38	0.8	0	0.27	0.5	0	0.18	0.3	0	0.06
1才1ヵ月~2才	68	0.6	0.05	0.24	0.6	0	0.14	0.35	0	0.06
2才1ヵ月~3才	66	0.8	0.1	0.26	0.55	0	0.12	0.4	0	0.06
3才1ヵ月~4才	69	0.55	0.1	0.25	0.5	0	0.17	1.2	0	0.10
4才1ヵ月~5才	71	0.8	0.05	0.21	0.55	0	0.17	0.4	0	0.08
5才1ヵ月~6才	86	0.9	0.15	0.23	0.6	0	0.17	0.5	0	0.08
6才1ヵ月~7才	85	0.5	0.05	0.18	0.5	0	0.17	1.25	0	0.13
7才1ヵ月~8才	115	0.7	0.05	0.20	0.55	0	0.18	1.4	0	0.12
8才1ヵ月~9才	107	0.55	0.05	0.18	0.6	0	0.22	0.55	0	0.12
9才1ヵ月~10才	98	0.3	0.05	0.11	0.7	0	0.20	0.3	0	0.05
10才1ヵ月~11才	122	0.35	0.05	0.15	0.6	0	0.21	0.4	0	0.10

第I誘導のSの平均値は新生児に於て0.38 mV、乳児に於て0.36~0.51 mV、1才~7才に於て0.21~0.26 mV、8~10才に於て0.11~0.20 mVで1~10ヵ月の間が最も深く年令の進むと共に減少している。

第II誘導においても乳児が最も深く平均0.18~0.33 mVで、2~7才は0.12~0.17 mVとなり、8~10才では0.18~0.22 mVで8才頃より再び深くなる傾向がみられた。

第III誘導では各年令とも他誘導に比し最も浅く又年令的差を認めず平均0.06~0.15 mVで最大値が1 mVをこえたのは4才の1.2 mVの1例と7才の1.25 mVの1例、8才の1.4 mVの1例であつた。

又S<sub>I</sub>、S<sub>II</sub>、S<sub>III</sub>の深さを比較すれば新生児、乳児何れに於てもS<sub>I</sub>が最も深くS<sub>II</sub>、S<sub>III</sub>の順に浅くなる。新生児、乳児においては各誘導のSの深さが著しく異り幼児に至ればその差は少くなる。学童ではS<sub>II</sub>の方が深くなりS<sub>I</sub>、S<sub>III</sub>の順で深いがその差は少なかった。

#### 2) 考按

最初 Nicolai u Funaro<sup>1)</sup>が45人の幼児の検査の結果S<sub>I</sub>が深い事を発表し小児心電図の特徴であるといつてから Heubner<sup>29)</sup>も亦Sの深いことを発表しそれは第I誘導のみであると報告した。

又 Seham<sup>21)</sup>も Burghard<sup>22)</sup>も同様小児期におけるSは第I誘導に於て年令の長ずると共に小さくなるという、Sehamは生後3ヵ月迄が最も深いという。佐々木<sup>8)</sup>は満2才迄が殊に深く、3才以後は約半分減じ成人になるに従いSは漸次消失するものなりと報告した。浜田<sup>11)</sup>はS<sub>I</sub>は年令と共に次第に浅くなるが逆にS<sub>III</sub>がやや深くなつていくといつている。

著者の成績においてはS<sub>I</sub>の平均値は乳児において最も深く年令と共に減少する事は津田<sup>18)</sup>の成績と同様である。S<sub>II</sub>もやはり乳児が最も深く年令と共に減少し8才頃より再び深くなる傾向がみられた。第III誘導ではどの誘導よりも最も浅く年令的差異を認めず最大値が1 mVをこえたのは4才の1.2 mV 1例と7才の1.25 mV、1例8才の1.4 mV 1例のみであつた。

### ④ Q-R-S時間

#### 1) 検査成績 (第10表)

第I、第II、第III誘導の何れに於ても年令と共に多少増加の傾向が見られる。しかし平均値はすべて0.07秒以下である。そして0.09秒を示したものは第I誘導では6才に1例、第II誘導では6才、8才に各1例づつ、第III誘導では3才と10才に各1例づつ認めたのみであつた。即ち小児期の1000例中新生児、乳児期に於ては0.04秒のものが多く、幼児学童に於ては0.08秒のものが最も多かつた。

#### 2) 考按

Q-R-S時間は諸家<sup>8) 11) 16) 4) 6) 7) 21)</sup>の云われるが如く著者の成績でも亦年令と共に延長している事を確認した。

次に Seham<sup>21)</sup>、Cammon<sup>26)</sup>、佐々木<sup>8)</sup>、星<sup>10)</sup>等の

第 10 表 各年令別 誘導別 Q-R-S 時間について (秒)

年 令	例	第 I 誘 導				第 II 誘 導				第 III 誘 導			
		最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差
7 日 ~ 30 日	18	0.05	0.04	0.045	±0.010	0.05	0.04	0.045	±0.010	0.05	0.04	0.043	±0.010
1カ月 ~ 3カ月	21	0.05	0.04	0.041	±0.010	0.07	0.03	0.046	±0.011	0.06	0.03	0.040	±0.010
4カ月 ~ 6カ月	21	0.07	0.04	0.049	±0.010	0.08	0.04	0.056	±0.011	0.08	0.04	0.054	±0.011
7カ月 ~ 9カ月	32	0.07	0.04	0.048	±0.011	0.06	0.04	0.046	±0.010	0.07	0.04	0.049	±0.010
10カ月 ~ 1カ月	38	0.06	0.04	0.052	±0.010	0.08	0.03	0.056	±0.010	0.08	0.04	0.053	±0.010
1才 1カ月 ~ 2才	68	0.08	0.04	0.057	±0.010	0.08	0.05	0.059	±0.011	0.08	0.04	0.058	±0.011
2才 1カ月 ~ 3才	66	0.08	0.04	0.058	±0.011	0.08	0.04	0.057	±0.010	0.09	0.03	0.058	±0.014
3才 1カ月 ~ 4才	69	0.08	0.04	0.059	±0.014	0.08	0.04	0.056	±0.012	0.08	0.04	0.059	±0.013
4才 1カ月 ~ 5才	71	0.08	0.04	0.056	±0.011	0.08	0.04	0.054	±0.013	0.08	0.03	0.056	±0.010
5才 1カ月 ~ 6才	86	0.08	0.04	0.054	±0.011	0.08	0.04	0.058	±0.013	0.07	0.04	0.059	±0.011
6才 1カ月 ~ 7才	85	0.08	0.04	0.056	±0.014	0.08	0.04	0.057	±0.012	0.08	0.04	0.061	±0.011
7才 1カ月 ~ 8才	115	0.08	0.04	0.051	±0.010	0.08	0.03	0.057	±0.012	0.08	0.04	0.060	±0.013
8才 1カ月 ~ 9才	107	0.08	0.04	0.055	±0.014	0.08	0.04	0.060	±0.013	0.08	0.04	0.059	±0.013
9才 1カ月 ~ 10才	98	0.08	0.04	0.051	±0.012	0.08	0.04	0.060	±0.013	0.08	0.04	0.062	±0.011
10才 1カ月 ~ 11才	122	0.08	0.04	0.055	±0.010	0.08	0.04	0.060	±0.011	0.09	0.03	0.057	±0.015

第 11 表 各年令別 誘導別 T 波の高さについて (mV)

年 令	例	第 I 誘 導			第 II 誘 導			第 III 誘 導		
		最大	最小	平均	最大	最小	平均	最大	最小	平均
7 日 ~ 30 日	18	0.30	0.15	0.213	0.20	0.10	0.125	0.10	-0.10	0.040
1カ月 ~ 3カ月	21	0.45	0.10	0.253	0.40	0.10	0.281	0.20	-0.10	0.054
4カ月 ~ 6カ月	21	0.40	0.05	0.260	0.90	0.10	0.240	0.20	-0.10	0.040
7カ月 ~ 9カ月	32	0.50	0.10	0.255	0.40	0.05	0.230	0.20	-0.10	0.065
10カ月 ~ 12カ月	38	0.45	0.05	0.212	0.60	0.10	0.290	0.30	-0.15	0.034
1才 1カ月 ~ 2才	68	0.40	0.10	0.233	0.45	0.10	0.283	0.30	-0.10	0.054
2才 1カ月 ~ 3才	66	0.45	0.10	0.203	0.55	0.10	0.347	0.30	-0.10	0.090
3才 1カ月 ~ 4才	69	0.50	0.15	0.292	0.60	0.15	0.416	0.30	-0.05	0.090
4才 1カ月 ~ 5才	71	0.60	0.15	0.312	0.75	0.20	0.420	0.45	-0.15	0.091
5才 1カ月 ~ 6才	86	0.55	0.15	0.343	0.70	0.15	0.411	0.25	-0.10	0.090
6才 1カ月 ~ 7才	85	0.55	0.15	0.309	0.70	0.20	0.403	0.30	-0.20	0.088
7才 1カ月 ~ 8才	115	0.60	0.10	0.353	0.75	0.20	0.406	0.50	-0.20	0.091
8才 1カ月 ~ 9才	107	0.50	0.10	0.327	0.90	0.15	0.448	0.75	-0.15	0.147
9才 1カ月 ~ 10才	98	0.55	0.10	0.377	0.60	0.20	0.445	0.40	-0.15	0.119
10才 1カ月 ~ 11才	122	0.40	0.10	0.360	0.55	0.20	0.443	0.50	-0.15	0.142

成績では小児に於ては最大 0.07 秒, 最小 0.04 秒, 平均 0.05 秒といひ Ziegler<sup>7)</sup> は年長児の最大限 0.10 秒にも及ぶという。

浜田<sup>11)</sup> 及び津田<sup>18)</sup> は 0.07 秒以内であると述べ欧米小児の成績より平均 0.005~0.01 秒短い傾向を認めたといっている。

成人における正常範囲は 0.05~0.08 秒といわれている。

扱て著者の成績は第 I, 第 II, 第 III 誘導ともに年令の増加に従て増加の傾向が見られた。又平均はすべて 0.07

秒以下であつて本邦諸家の成績と一致した。0.09 秒のものは第 I 誘導では 6 才に 1 例, 第 II 誘導では 6 才, 8 才に各 1 例づつ第 III 誘導では 3 才, 10 才に各 1 例づつ認めただのみで例外に属した。即ち小児期の 1000 例中最小 0.04 秒と最大 0.08 秒の間にあつた。

#### 4. T 波について

##### a) T 波の高さ

##### 1) 検査成績 (第 11 表)

各誘導別にみると T II が最も高く乳児では平均値 0.230~0.290 mV, 幼児では 0.283~0.420 mV, 学童で



は 0.403~0.448 mV である。次で T<sub>I</sub> で乳児 0.213~0.260 mV 幼児 0.203~0.312 mV, 学童 0.309~0.377 mV である。

次が T<sub>III</sub> で乳児 0.034~0.065 mV, 幼児 0.054~0.091 mV 学童 0.090~0.147 mV であつた。

そして何れの誘導に於ても年令の増加に従て増加し第 II 誘導においてはその増加が最も著しかつた。

## 2) 考按

成人における T の高さは T<sub>I</sub>, T<sub>II</sub> では少くとも 0.2 mV 以上であり高い場合は 0.5 mV 以上になることもあるといわれ P が正常の高さの時には T は大体 P の 2 倍の高さである。T<sub>III</sub> は正常でも陰性又は平低になり得ると報告されている。

小児についての佐々木<sup>8)</sup>, 星<sup>10)</sup>等の報告では T<sub>I</sub> は平均値 0.27~0.28 mV, T<sub>II</sub> は 0.27~0.30 mV, T<sub>III</sub> は 0.06 mV である。且佐々木<sup>8)</sup>によれば T<sub>III</sub> を欠くものは乳児に多く, 又 T<sub>III</sub> の陰転は年長児に多しと報告し, 梅野<sup>16)</sup> は 1 mm 以下をもつて異常所見とするのが良いといつている。

浜田<sup>11)</sup> は T 波の高さは年令と共に高くなつていく傾向があるといひ, 津田<sup>19)</sup> は第 II 誘導について検討し最大値 0.5~0.8 mV で年令差なく最小値は + でありいずれも前棘上向性の二相性を示し + 0.2 mV 以下は 2% であつた。0.5 mV を越えた例は 32 例約 6.4% で平均値は発育と共に漸高の傾向が認められたと報告している。

又最も高い値を示す年令は Seham<sup>21)</sup> は 6~7 才, Ziegler<sup>7)</sup> は 8~12 才といひ Burghard<sup>22)</sup> は乳児にありては成人に比し比較的大なることを記している。

著者の成績では各誘導別にみると T<sub>II</sub> が最も高く最大 0.2~0.9 mV, 最小 0.05~0.2 mV, 平均値 0.125~0.448

mV の範囲内にある。次で T<sub>I</sub> の最大は 0.30~0.60 mV, 最小は 0.05~0.15 mV, 平均値は 0.212~0.353 mV の範囲内であつた。新生児では T<sub>I</sub> が最も高く, ついで T<sub>II</sub>, T<sub>III</sub> の順であつた。T<sub>III</sub> では最大 0.1~0.75 mV, 最小 -0.05~-0.2 mV で平均値 0.034~0.147 mV であつた。そして各誘導とも年令の増すに従て増加し T<sub>II</sub> において最も著明であつた。

## b) T の波形について

### 1) 検査成績 (第 12 表)

正常型 (单相陽性型), 二相性, 二頂性, 陰性, 平低 T に分けて検討した。

その成績では第 I, 第 II 誘導では全例正常型であつた。

第 III 誘導においては, 二頂性 T を示すものは 7 才において 5 例 1.9% を認めたのみであつた。二相性 T は 1 才と 3 才を除いて各年令にみられ 0.9~1.9% で年令の長ずるに従い増加し, 7 才, 8 才が最も多く 9 才, 10 才となると共に減少の傾向がみられた。

陰性 T は 4 才を除いては各年令 0.9~2.7% の範囲にみられ 7 才, 8 才において最高となり 2.3~2.7% で 9 才, 10 才になるにつれ減少しているが二相性 T に比し陰性 T は 1 才~3 才迄に多くみられ 2.0~2.6% であつた。

平低 (零線化) T は各年令に 0.4~1.2% の範囲内にみられたが一定の傾向はみられなかつた。

### 2) 考按

佐々木<sup>8)</sup> は第 III 誘導において平低 T が乳児に多く, 又陰性 T は年長児に多いと報告し, 梅野<sup>16)</sup> は T<sub>I</sub>, T<sub>II</sub> は正常で陰性化する事はないといひ津田<sup>19)</sup> は T<sub>I</sub>, T<sub>II</sub> では 97% 以上が正常型であるといふ。著者の成績では 100% 正常型であつた。T の異常型 (二相性, 二頂性, 陰性化,

第 12 表 T 波の波型について

誘導 型	I			III			
	正 常 型	正 常 型	正 常 型	陰 性	平 低	二 相 性	二 頂 性
年 令							
7 日 ~ 1 才	100%	100%	70.0%	16.3%	6.7%	3.3%	0
1才1カ月~2才	100%	100%	75.0%	20.0%	5.0%	0	0
2才1カ月~3才	100%	100%	65.9%	31.7%	4.9%	0	2.4%
3才1カ月~4才	100%	100%	78.6%	10.7%	3.6%	3.6%	0
4才1カ月~5才	100%	100%	89.5%	0	10.5%	0	0
5才1カ月~6才	100%	100%	69.2%	23.1%	1.9%	1.9%	1.9%
6才1カ月~7才	100%	100%	70.8%	12.5%	6.3%	4.2%	0
7才1カ月~8才	100%	100%	74.4%	12.8%	7.7%	12.8%	0
8才1カ月~9才	100%	100%	65.6%	21.3%	1.6%	11.5%	0
9才1カ月~10才	100%	100%	90.9%	9.1%	0	0	0
10才1カ月~11才	100%	100%	83.3%	16.6%	0	0	0
11才1カ月~12才	100%	100%	100%	0	0	0	0

平低(零線化)は第Ⅲ誘導にある事は諸家の述ぶところで例えば梅野<sup>16)</sup>はTⅢの逆転が35~50%といひ浜田<sup>11)</sup>は年令と共に減少していると報告している。津田<sup>19)</sup>はTⅢの前棘高性二相波及び下向波を認め年少児に多い傾向があるといつている。Seham<sup>21)</sup>はTⅢの下向性15%, Lincoln<sup>6)</sup>は35.5%, Shookhoff<sup>24)</sup>は24.8%, Ziegler<sup>7)</sup>10~36%, 佐々木<sup>8)</sup>38%といひ津田<sup>19)</sup>は年少児には明らかにTⅢの二相性下向性が多かつたといつている。

著者の成績は前に述べた如く諸家と同様に第Ⅲ誘導においてのみT波の異常を認めたがその率は低く、二相性と二頂性とは5~7才に於て最高率を示し平低Tは年令的に頻度の差がなかつた。

5. Q-T 時間について

1) 検査成績 (第 13 表)

第 13 表 各年令別 誘導別 Q-T 時間及び QTc について (秒)

年 令	例	第 I 誘 導				第 II 誘 導				第 III 誘 導				QTc
		最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差	最大	最小	平均	標偏差	
7 日 ~ 30 日	18	0.28	0.21	0.271	±0.014	0.28	0.24	0.271	±0.018	0.28	0.24	0.237	±0.015	0.39
1 ヵ月 ~ 3 ヵ月	21	0.28	0.18	0.241	±0.013	0.28	0.16	0.243	±0.020	0.28	0.22	0.250	±0.015	0.39
4 ヵ月 ~ 6 ヵ月	21	0.30	0.20	0.262	±0.010	0.32	0.20	0.261	±0.013	0.30	0.20	0.261	±0.016	0.41
7 ヵ月 ~ 9 ヵ月	32	0.30	0.20	0.245	±0.015	0.28	0.20	0.237	±0.016	0.28	0.20	0.245	±0.011	0.38
10 ヵ月 ~ 12 ヵ月	38	0.32	0.20	0.261	±0.016	0.32	0.20	0.263	±0.022	0.35	0.18	0.243	±0.014	0.39
1 才 1 ヵ月 ~ 2 才	68	0.35	0.20	0.284	±0.031	0.32	0.20	0.291	±0.028	0.36	0.20	0.281	±0.042	0.40
2 才 1 ヵ月 ~ 3 才	66	0.36	0.20	0.291	±0.039	0.36	0.28	0.302	±0.028	0.34	0.20	0.293	±0.031	0.41
3 才 1 ヵ月 ~ 4 才	69	0.36	0.24	0.302	±0.029	0.36	0.24	0.299	±0.035	0.36	0.22	0.295	±0.035	0.39
4 才 1 ヵ月 ~ 5 才	71	0.36	0.28	0.315	±0.031	0.36	0.28	0.311	±0.030	0.36	0.24	0.321	±0.032	0.40
5 才 1 ヵ月 ~ 6 才	86	0.36	0.24	0.341	±0.026	0.40	0.26	0.322	±0.023	0.36	0.24	0.319	±0.036	0.40
6 才 1 ヵ月 ~ 7 才	85	0.36	0.24	0.340	±0.021	0.40	0.28	0.320	±0.027	0.40	0.24	0.319	±0.028	0.41
7 才 1 ヵ月 ~ 8 才	115	0.40	0.28	0.326	±0.039	0.40	0.26	0.316	±0.026	0.36	0.24	0.317	±0.035	0.41
8 才 1 ヵ月 ~ 9 才	107	0.40	0.24	0.307	±0.035	0.40	0.24	0.317	±0.028	0.36	0.24	0.317	±0.037	0.41
9 才 1 ヵ月 ~ 10 才	98	0.40	0.28	0.316	±0.031	0.40	0.28	0.317	±0.030	0.40	0.24	0.322	±0.033	0.39
10 才 1 ヵ月 ~ 11 才	122	0.40	0.28	0.325	±0.029	0.40	0.28	0.319	±0.029	0.36	0.24	0.331	±0.028	0.40

直接測定せる Q-T 時間を各誘導別に比較するとその平均値は差異が認められなかつた。

即ち第Ⅰ誘導では 0.241~0.341 秒の範囲にあり、第Ⅱ誘導においては 0.237~0.322 秒、第Ⅲ誘導においては 0.237~0.331 秒の数値を示した。

そしてこの年令的推移を検討すれば各誘導とも1才未満では平均値が 0.23~0.26 秒で2才になると 0.28~0.29 秒となりその後年令と共に増加する傾向がみられた。但し時に著しく延長する様には思われなかつた。

又最大値の範囲も各誘導ともその差を認めず 0.28 秒~0.40 秒の間にあり、最少値は 0.16~0.28 秒の間にあつた。

2) 考按

心室の電氣的収縮時間を現わす Q-T 時間の判定には

成人において Holzmann & Hegglin の関係式  $QT = 3.9 \times \sqrt{RR} \pm 4$  が提出されている。

又 Schlomka は Tridericia の式を検討し 8.22 という係数は年令によつて差があるという。例えば小児では 7.96, 老人では 8.26 なる数値を用いると比較的實際に一致するといつている。

小児に就ての研究は 1920 年 Bazett<sup>30)</sup> が発表して以来多くの式が提示されている。本邦でも浜田の2才以下の乳児に就いての Q-T 時間と R-R 時間の関係式が発表されている。しかし津田<sup>19)</sup>は浜田の式は R-R 時間が 0.70 秒を越えると Q-T 時間の下限, 上限ともに大きくなり、0.70 秒以上では不適当であるとも云つているので著者は実測値を求めた。尙星<sup>10)</sup>, 佐々木<sup>8)</sup>久野村<sup>9)</sup>等により 10 例~40 例の Q-T 時間が測定され大略最大 0.35 秒, 最小 0.23 秒, 平均 0.259 秒と報告されている。

著者の成績では上述の如く生後7日目より2才迄の延長傾向著しくその後は年令と共に増加している。此の成績は浜田の唱える乳児期前半に於て幾分減少する傾向があると云う説とは一致しなかつた。又津田は平均値2才0.240 秒, 7才0.318 秒, 12才0.326 秒で2才以後は発育と共に延長し、2~7才の頃が最も著しく延長していると述べているが著者の成績ではこれと異なる。

6. 型の分類について

Holzmann の分類に従い位置型を分けてみると従来の報告では新生児は右型或は正常型が多く普通9ヵ月位から左型もふえてくる。この傾向は2才前後まで続くがその後再び右型に傾むき少年期には右型を示すものが多い、その後年令の増加と共に再び左型に傾くといわれている。

著者の結果を各年令別にしらべたところ次の様であつた。

各年令において Holzmann の分類に属さない  $R_{II} > III > I$ ,  $T_{II} > I > III$  が最も多く 78.1%~45.0% で年令的差異はない。次に  $R_{II} > I > III$ ,  $T_{II} > I > III$  即ち正常型が 39.0%~14.3% を占めこれも年令的差異を認めず、以上の型この3型が殆んどを占めている。その他左型は全例中3例右型は2例で右肥大型11例左肥大型はみられなかつた。

## 7. 総括

以上を要約して概括すれば次の如くである。

### 1. P波に就いて

#### a) Pの高さ

正常小児におけるPの高さは最小-0.05 mV。最大0.25 mV。各年令別の平均値(以下単に平均値と略す)は0.057~0.163 mVの範囲であつた。

誘導別にみると第II誘導が最も高い。

各誘導とも年令による差を認めなかつた。

#### b) Pの幅

正常小児のPの幅は最小0.04秒。最大0.08秒。平均値0.041~0.072秒の範囲にあつた。

年令別にみると年令の長ずるに従い延長する傾向がみられた。

#### c) Pの波型

第I誘導ではすべて正常型(単相陽性型)であるが第II誘導においては極めて稀に年長児に二相性Pがみられたが陰性及平低Pは10.5~20.9%のみであつた。

### 2. P-Q時間に就いて

正常小児の範囲は最大0.18~0.12秒、最小0.08~0.12秒であつた。

年令別にみると新生児より5才迄は年令と共に延長著しくその後は年令と共に軽度の延長をみた。

### 3. Q-R-Sに就いて。

#### a) Qの深さ

各誘導別にみると第II誘導が最も深い。

年令的には第I, 第II誘導とも年令の進むに従い深くなり7~8才において最も深く9~10才に及べば浅くなる。第III誘導では乳児期が最も深く年令の進むに従い減少した。

#### b) Qの出現率

どの年令に於ても第III誘導において高率を示し特に乳児期に於て最も高率であつた。

#### c) R波の高さ

どの年令に於ても第II誘導に於て最も高く第III, 第I

誘導の順となる場合が多い。

年令別には第II, 第III誘導では一年未満には低く2才以上は成人と殆んど同じとなる。

しかし第I誘導では年令差を認めなかつた。

#### d) Rの分裂

第III誘導において最も多く認められ22.9%~5.6%の範囲にありrR'型が多く見られた。

他の誘導では殆んど認められなかつた。

#### e) Sの深さ

第I誘導に於て最も深く第II, 第III誘導の順である。

第III誘導では年令差を認めないが第I, 第II誘導では乳児に於て最も深い。

#### f) Q-R-S時間

正常小児のQRS時間は最小0.04秒、最大0.08秒平均値は0.07秒以下であつた。0.09秒は1000例中5例にみたのみであつた。

### 4. T波について

#### a) T波の高さ

正常小児の範囲は最小-0.2 mV。最大0.9 mV。平均値0.040~0.448 mVであつた。

誘導別にみると第II誘導最も高く第I, 第III誘導の順であつた。

年令別にみると年令と共に増加し第II誘導においてその増加が最も著しかつた。

#### b) Tの波型

第I, 第II誘導ではすべて正常型(単相陽性型)であつた。

第III誘導において二相性, 陰性, 平低Tを認め、7~8才においてT波の二相性, 二頂性, 陰性, 平低は最高となり再び年令の進むに従い減少した。

#### 5. Q-T時間について

正常小児の範囲は最小0.18秒。最大0.40秒。平均値0.237~0.341秒であつた。

又各誘導とも差異を認めずして生後7日目より2才迄の延長傾向著しくその後は年令と共に増加する。

#### 5. 型の分類に就いて

各年令とも  $R_{II} > III > I$ ,  $T_{II} > I > III$  の型が最も多く78.1%~45.0%を示した。

稿を終るに当り絶えず御懇篤なる御指導御校閲を賜つた恩師磯田教授に深甚なる謝意を捧げますと共に、御指導いただきました本学心臓血圧研究所広沢助教授に厚く感謝致します。

(文献は最終論文の末尾にゆずる)