

肝疾患の心電図に関する研究

第 1 編

肝疾患の心電図

岡山大学医学部第一内科教室 (主任: 小坂淳夫教授)

橋 本 恭 治

〔昭和39年3月2日受稿〕

緒 言

肝臓は生体内で最も大きな臓器であり、その機能は糖質、脂質、蛋白質、水、電解質の代謝、胆汁の生成と排泄、解毒、血液凝固等々と極めて多種多様である。従つて肝臓に病変のある場合、これらの代謝異常を介して心臓も何等かの影響をうけることは容易に想像される。1933年臈谷¹⁾は肝障害時心電図にT波の平低化、逆転を認めて、心肝相関を報告している。以後肝疾患において心電図上変化を認める報告が種々²⁾⁻⁶⁾なされている一方 Dobrovolskaia-Zavadskaja⁷⁾は代償不全に陥つた蛙心に肝抽出液が有効に作用することを認め、また Rein⁸⁾は蛙肝臓の摘出により心活動が不良になることを認めている。しかし肝疾患時に心疾患合併があることが一般に注目される様になつたのは、1950年 Wuhrmann⁹⁾が血清蛋白異常に基く心筋障害を一つの独立疾患として提唱し、従来の Myokarditis に対し Myokardose なる名称を与え、肝疾患時に見られる場合を hepatogene Myokardose と名付けるに至つてからである。以後外国では Oppenheim¹²⁾, Abendroth¹³⁾, その他の報告があり、またわが国では高橋¹⁶⁾, 猿田¹⁷⁾, 関¹⁸⁾を始め多くの報告¹⁹⁾³⁰⁾がみられる。Wuhrmann⁹⁾³¹⁾によれば、肝疾患時には先づ血清蛋白失調が起り、次いで漿液性炎症または Eppinger の Proteinurie ins Gewebe の機転により心臓間質への蛋白の逸出がおこり、このため初期には心筋は機能的収縮が障害されるが遂には心筋線維症に移行する。そして血清蛋白失調は低蛋白血症、特にアルブミンの減少に始まり、同時に血中カリウム、カルシウム等の電解質の異常がこれに加わるという。また心筋症の臨床所見として、全身倦怠、脈搏異常、心尖部の心音不純、稀に呼吸困難、チアノーゼ等がみられる。心電図変化としてT波の平低化または逆転、ST-Tの融合、

低電位差、QT延長を挙げている。しかし一方では Wuhrmann の所説に対して異論を唱えるものもあり、肝性心筋症の発生機転については尚不明な点が多く残されている現状である。そこで著者は肝疾患の心電図を中心に肝機能、血清蛋白、血清電解質との関係について検討を行なつた。

対象及び検査方法

対象は第1表の如く、岡山大学医学部第一内科に昭和33年~34年にかけて入院した急性肝炎39例、慢性肝炎39例、肝硬変症32例、肝癌10例の計120例である。これ等はいづれも腹腔鏡または肝生検により診断を確定したものである。

使用心電計は福田エレクトロ株式会社製の写真式心電計 (FAC-2型) である。

誘導は標準12誘導を仰臥位にて撮影した。血清総

第1表 被検者の年齢・性・疾患別分類

		急性 肝炎	慢性 肝炎	肝硬 変症	肝癌	計
20~29	♂	13	8	6	0	27
	♀	6	3	1	0	10
30~39	♂	6	13	4	1	24
	♀	4	3	1	0	8
40~49	♂	2	6	10	1	19
	♀	1	2	4	2	9
50~59	♂	3	3	2	1	9
	♀	1	1	0	0	2
60~69	♂	3	0	3	3	9
	♀	0	0	0	0	0
70~79	♂	0	0	1	1	2
	♀	0	0	0	1	1
計		39	39	32	10	120

蛋白は硫酸銅法により、またその分割は濾紙電気泳動法により求めた。血清電解質は炎光光度計により測定した。

検 査 成 績

1) 主なる心電図異常所見

第2表に示す如く、肝疾患患者にはかなり高率に

異常所見がみられる。

a) ST 降下

0.5mv 以上の ST 降下を2誘導以上に認めるものは急性肝炎10例 (25.7%), 慢性肝炎11例 (28.2%), 肝硬変症 15 例 (46.9%), 肝癌 5 例 (50.0%) であり、全体として41例 (34.2%) であり、肝硬変症、肝癌に特に高率にみられる。

第2表 肝疾患の心電図所見

	急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		肝 癌		計
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%	
S T 降 下	10	25.7	11	28.2	15	46.9	5	50.0	41
T 平 低	10	25.7	12	30.8	16	50.0	6	60.0	44
心 筋 傷 害	3	7.7	2	5.1	5	15.6	2	20.0	12
左 室 肥 大	3	7.7	0	0	3	9.4	2	20.0	8
肺 性 P	2	5.1	4	10.3	1	3.1	1	10.0	8
僧 帽 性 P	2	5.1	4	10.3	5	15.6	0	0	11
第1度房室ブロック	4	10.3	2	5.1	3	9.4	1	10.0	10
WPW 症 候 群	1	2.6	0	0	0	0	0	0	1
右 脚 ブ ロ ッ ク	2	5.1	4	10.3	3	9.4	1	10.0	10
心室性期外収縮	1	2.6	0	0	3	9.4	1	10.0	5
上室性期外収縮	0	0	1	2.6	1	3.1	0	0	2
洞 性 徐 脈	8	20.5	8	20.5	5	15.6	3	30.0	24
洞 性 頻 脈	2	5.1	1	2.6	2	6.3	1	10.0	6
ST-T 融 合 型	7	18.0	14	35.9	17	53.1	3	30.0	41

b) T 平低化

肢誘導を参考にし、胸部誘導で V₄, V₅, V₆ で T 波が 0.4mV 未満のものをとると、急性肝炎 10 例 (25.7%), 慢性肝炎12例 (30.8%), 肝硬変症16例 (50.0%), 肝癌 6 例 (60.0%) に T 平低がみられ、全体で 44 例 (36.7%) にみられ、ST 降下と同じく肝硬変症、肝癌に多くみられた。

c) 心筋傷害

高度の心筋傷害を認めるものは全体で12例 (10.0%) あり、肝硬変症、肝癌に高率である。

d) 左室肥大

Sokolow and Lyon の判定規準によると、急性肝炎 3 例 (7.7%), 慢性肝炎 0, 肝硬変症 3 例 (9.4%), 肝癌 2 例 (20.0%) であり、全体として 8 例 (6.7%) であつた。

e) P 波の変化

肺性 P は全体で 8 例 (6.7%), 僧帽 P は11例 (6.2%) にみとめ、各疾患の間に有意の差をみない。

f) 脚ブロック

右脚ブロックは肝硬変症に1例完全右脚ブロック

をみとめた以外は、いずれも不完全右脚ブロックであり、全体で10例 (8.3%) である。各疾患の間に有意の差はみられない。

g) 房室ブロック

第1度房室ブロックのみであるが、全体で 10 例 (8.3%) にみられた。各疾患の間に有意の差をみない。

h) WPW 症候群

急性肝炎の1例に WPW 症候群を認めた。

i) 期外収縮

心室性 5 例 (4.2%), 上室性 2 例 (1.7%) を認めた。

j) 洞性頻脈と洞性徐脈

洞性頻脈は 6 例 (5.0%), 洞性徐脈は24例 (20.0%) に認めた。これらと各疾患の間に有意の差はないが、黄疸の有無と洞性徐脈の関係は第3表の如く黄疸のあるものでは 11 例 (26.2%), ないものでは 13 例 (16.7%) であり、明らかに黄疸のあるものに洞性徐脈が多い。

第3表 脈拍数と黄疸の有無

	黄 疸 (+)		黄 疸 (-)	
	例 数	%	例 数	%
洞 性 徐 脈	11	26.2	13	16.7
洞 性 頻 脈	2	4.8	4	5.1
脈拍数正常	29	69.0	61	78.2

k) ST-T の融合型

Wuhrmann による ST-T の融合型を示すものは、急性肝炎17例 (18.0%), 慢性肝炎14例 (35.9%), 肝硬変症17例 (53.1%), 肝癌3例 (30.0%) であり、全体で41例 (34.2%) に認められ、肝硬変症に最も多く、次いで慢性肝炎、肝癌、急性肝炎の順に高率である。

2) 心電図学的位置

左室肥大、心筋傷害、右脚ブロックを除いた90例について心電図学的位置を検討すると第4表に示す如くである。左位型を呈するものは、肝硬変症8例 (36.4%), 肝癌2例 (40.0%) と急性及び慢性肝炎に比し多い。また Wilson の分類による位置型についても同様な傾向がみられ、水平位は肝硬変症、肝癌に多くみられる。

第4表 心電図学的位置

	急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		肝 癌	
	例数	%	例数	%	例数	%	例数	%
左 位 型	2	6.7	2	6.1	8	36.4	2	40.0
正 常 型	19	63.3	20	60.6	11	50.0	3	60.0
右 位 型	9	30.0	11	33.3	3	13.6	0	0
水 平 位	0	0	0	0	4	18.2	1	20.0
中 間 位	4	13.3	3	9.1	8	36.4	1	20.0
垂 直 位	26	86.7	30	90.9	10	45.4	3	60.0

3) 心電図計測値

PQ 及び QRS 時間, QT 率, R 及び T の高さの測定値は第5表の如くである。

a) PQ 時間

異常短縮は前述の WPW 症候群の1例のみであった。PQ 時間の延長については前述の如くであるが、房室ブロックと考えられるものを除くと各疾患の間に有意の差をみない。

b) R 棘高

R_{II} について各疾患の平均値をとると、急性肝炎 1.34 mV, 慢性肝炎 1.35 mV, 肝硬変症 0.99 mV,

第5表 心電図計測値

	急性肝炎	慢性肝炎	肝硬変症	肝 癌
PQ時間(sec.)	0.16	0.16	0.15	0.16
R _{II} 棘高(mV)	1.34	1.35	0.99	0.93
R _{V5} 棘高(mV)	2.10	2.22	2.17	2.36
T _{II} 波高(mV)	0.25	0.28	0.18	0.11
T _{V5} 波高(mV)	0.55	0.62	0.53	0.48
T _{II} /R _{II}	0.22	0.24	0.17	0.12
T _{V5} /R _{V5}	0.25	0.28	0.23	0.21
Q T 率	1.00	0.98	1.05	1.04
QRS時間(sec.)	0.071	0.077	0.074	0.076

肝癌 0.93 mV である。しかし R_{V5} では、それぞれ 2.10 mV, 2.22 mV, 2.17 mV, 2.36 mV であり、各疾患の間に有意の差はみられない。

c) T波高

T_{II} の平均値は急性肝炎、慢性肝炎、肝硬変症、肝癌でそれぞれ 0.25 mV, 0.28 mV, 0.18 mV, 0.11 mV である。T_{V5} は 0.55 mV, 0.62 mV, 0.53 mV, 0.48 mV であり、T_{II}, T_{V5} ともに肝硬変症、肝癌で平低化をみとめる。

d) T/R

第II誘導の T/R を求めると、急性肝炎 0.22, 慢性肝炎 0.24, 肝硬変症 0.17, 肝癌 0.12 である。

胸部誘導の V₅ につき T/R を求めると、それぞれ 0.25, 0.28, 0.23, 0.21 となり、II, V₅ ともに肝硬変症、肝癌で T/R は小となる。

e) QT 率

平均値は急性肝炎 1.00, 慢性肝炎 0.98, 肝硬変症 1.05, 肝癌 1.04 であり、各疾患とも正常範囲内であるが、肝硬変症、肝癌で延長傾向がみられる。

f) QRS 時間

急性肝炎 0.06~0.08 秒, 慢性肝炎 0.06~0.09 秒, 肝硬変症 0.06~0.09 秒, 肝癌 0.07~0.08 秒で平均値はそれぞれ 0.071, 0.077, 0.074, 0.076 秒で各疾患の間に有意の差はないが、病状の進展につれやや延長の傾向がみられた。

4) 肝機能と T波高

第II誘導、胸部誘導 V₅ の T波高の平均値と肝機能の関係は第6表の如くである。

a) 血清ビリルビン値と T波高

黄疸のないもの即ち血清総ビリルビン値が 1 mg/dl 未満のものに対して高度の黄疸を認めるもの即ち 5 mg/dl 以上のものが T_{II}, T_{V5} ともにかなり平低化を示していた。

第 6 表 肝 機 能 と T 波 高 (単位は mV)

	急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		平 均	
	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}
1 mg/dl 未満	0.27	0.54	0.29	0.62	0.25	0.57	0.27	0.59
血清ビリルビン 1~5mg/dl 未満	0.28	0.64	0.25	0.50	0.17	0.52	0.23	0.58
5 mg/dl 以上	0.18	0.44	0.15	0.60	0.10	0.33	0.15	0.41
(-)~(±)	0.27	0.59	0.29	0.63	0.29	0.78	0.28	0.63
膠 質 反 応 (+)~(++)	0.22	0.50	0.23	0.50	0.19	0.42	0.21	0.46
(+++)	0.25	0.50	/	/	0.13	0.43	0.14	0.43
(-)	0.28	0.63	0.32	0.69	0.30	0.65	0.30	0.66
B S P (+)	0.25	0.46	0.23	0.52	0.21	0.64	0.24	0.52
(++)	0.23	0.59	0.15	0.60	0.15	0.41	0.18	0.48

b) 膠質反応とT波高

高田, Gros 反応, チモール混濁試験, 硫酸亜鉛試験, コバルト反応, カドミウム反応 C. C. F. を総合的に判定した. その結果各疾患の間における差よりも膠質反応の障害されているものにT波高が低くなっている.

c) BSP とT波高

BSP についても a), b) と同じ成績が得られた.

5) 血清蛋白とT波高

血清総蛋白量及びその分割とT波高の関係は第7表の如くである.

a) 血清総蛋白とT波高

T_{II} の平均値は各疾患ともに総蛋白の多いものが高いが, T_{V5} では逆に低くなっている.

b) A/G 比とT波高

肝硬変症では A/G 比が 0.6 未満のものが以上のものより T_{II}, T_{V5} とともに低いが急性肝炎, 慢性肝炎では必ずしも低くない.

c) α-Globulin とT波高

α-Globulin が 13 %未満のものと以上のものを比較するとT波高との間に一定の傾向はみられない.

d) β-Globulin とT波高

a) と同様に一定の関係はみられない.

e) γ-Globulin とT波高

各疾患ともに γ-Globulin の増加したものが非増加のものに比し T_{II}, T_{V5} とともに低く, かなりの相関がみられた.

第 7 表 血 清 蛋 白 と T 波 高 (単位は mV)

	急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		平 均	
	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}	T _{II}	T _{V5}
総蛋白 (g/dl)								
7.0 以上	0.26	0.51	0.30	0.61	0.20	0.48	0.26	0.55
7.0 未満	0.21	0.62	0.26	0.66	0.17	0.54	0.21	0.61
A/G								
1.0 以上	0.27	0.51	0.27	0.62	/	/	0.27	0.57
1.0 未満~0.6	0.24	0.56	0.29	0.63	0.22	0.55	0.26	0.58
0.6 未満	/	/	/	/	0.13	0.46	0.13	0.46
α-globulin (%)								
13 未満	0.27	0.57	0.26	0.56	0.18	0.47	0.24	0.54
13 以上	0.21	0.50	0.30	0.69	0.19	0.58	0.25	0.61
β-globulin (%)								
13 未満	0.29	0.59	0.32	0.71	0.16	0.50	0.25	0.60
13 以上	0.23	0.51	0.25	0.56	0.25	0.53	0.24	0.53
γ-globulin (%)								
25 未満	0.26	0.58	0.33	0.66	0.30	0.80	0.30	0.63
25~35 未満	0.25	0.52	0.23	0.58	0.25	0.53	0.24	0.54
35 以上	/	/	/	/	0.14	0.48	0.14	0.48

6) 肝機能と ST-T 融合型心電図

ST-T 融合型心電図と血清ビリルビン量、膠質反応、BSP との関係は第 8 表に示す如くである。

a) 血清総ビリルビン値と ST-T 融合型心電図

ST-T 融合型を示すものは血清総ビリルビンが 1mg/dl 未満のもの (21 例 38.2%) に比較して

第 8 表 肝機能と ST-T 融合型心電図 (+は ST-T 融合型)

		急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		計	
		+	-	+	-	+	-	+	-
1mg/dl 未満		2	13	13	18	6	3	21	34
血清ビリルビン 1~5mg/dl 未満		2	8	0	1	7	2	9	11
5mg/dl 以上		3	2	1	0	4	0	8	2
膠質反応	(-)~(±)	3	19	13	17	2	3	18	39
	(+)~(++)	3	4	1	2	7	2	11	8
	(++) 以上	1	0	/	/	8	0	9	0
B S P	(-)	2	11	8	11	2	2	12	24
	(+)	1	8	5	8	4	1	10	17
	(++)	4	4	1	0	11	2	16	6

5mg/dl 以上のものでは (8 例 80.0%) かなり多くみられた。

b) 膠質反応と ST-T 融合型心電図

血清膠質反応が (-)~(±) のものでは ST-T 融合型は 18 例 (31.6%) であるが高度障害群では 9 例 (100%) と高率である。

c) BSP と ST-T 融合型心電図

BSP 試験陰性群では ST-T 融合型は 12 例 (33.3%) であるが高度陽性群では 16 例 (72.2%) と高率である。

7) 血清蛋白と ST-T 融合型心電図

血清総蛋白量及びその分割と ST-T 融合型心電図との関係は第 9 表の如くである。

a) 血清総蛋白と ST-T 融合型心電図

病状の進展とともに ST-T 融合型心電図は増加するが、総蛋白量との間には有意の差はみられない。

b) A/G 比と ST-T 融合型心電図

A/G 比 1.0 以上及び 1.0 未満~0.6 のものでは ST-T 融合型心電図を示すものは、それぞれ 10 例 (38.5%), 15 例 (34.1%) であるが A/G 比 0.6 未

第 9 表 血清蛋白と ST-T 融合型心電図 (+は ST-T 融合型)

		急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		計	
		+	-	+	-	+	-	+	-
総蛋白 (g/dl)	7.0 以上	5	14	9	16	9	2	23	32
	7.0 未満	2	9	5	3	8	3	15	15
A/G	1.0 以上	2	10	8	6	/	/	10	16
	1.0 未満~0.6	5	13	6	13	4	3	15	29
	0.6 未満	/	/	/	/	13	2	13	2
α-globulin (%)	13 未満	6	12	8	8	9	3	23	23
	13 以上	1	11	6	11	8	2	15	24
β-globulin (%)	13 未満	2	10	6	12	11	2	19	24
	13 以上	5	13	8	7	6	3	19	23
γ-globulin (%)	25 未満	3	12	4	12	1	0	8	24
	25~35 未満	4	11	10	7	4	2	18	20
	35 以上	/	/	/	/	12	3	12	3

満のものでは13例 (86.7%) とかなり高率である。

c) α -及び β -Globulin と ST-T 融合型心電図
第9表の如く殆んど有意の差を認めない。

d) γ -Globulin と ST-T 融合型心電図

γ -Globulin 25%未満で ST-T 融合型を示すものは8例 (25.0%), γ -Globulin 25~35%未満のものでは18例 (47.3%), γ -Globulin 35%以上のものでは12例 (80.0%) であり, γ -Globulin 増加群ではST-T 融合型が高率にみられる。

8) 罹病年数と ST-T 融合型心電図

罹病年数を3カ月未満, 3~12ヶ月未満, 1~5年未満, 5年以上に分けて ST-T 融合型心電図との関係をみる第10表の如くである。即ち罹病年数が長

第10表 罹病年数と ST-T 融合型心電図
(+は ST-T 融合型)

	急性肝炎		慢性肝炎		肝硬変症		計	
	+	-	+	-	+	-	+	-
3ヶ月未満	5	21	0	1	2	0	7	22
3ヶ月~ 1年未満	2	2	4	8	3	0	9	10
1年~ 5年未満	0	0	6	6	7	4	13	10
5年以上	0	0	4	4	5	1	9	5

くなるにつれて7例 (24.2%), 9例 (47.4%), 13例 (56.4%), 9例 (64.2%) と ST-T 融合型心電図を示すものが多くなる傾向がみられる。また各疾患別にも同様な傾向がみられる。しかし急性肝炎の1例では発病以来1カ月ですでに ST-T 融合型を示すものもあり, また慢性肝炎及び肝硬変症では5年以上経過しているにも拘らず変化をみないものが5例にみられた。

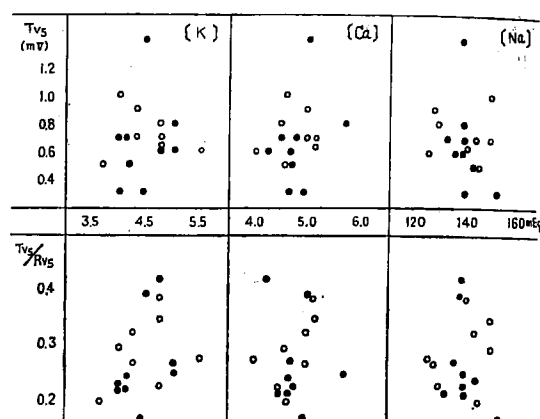
9) 血清電解質と T波高

血清カリウム, カルシウム, ナトリウムと T_{V5} , T_{V5}/R_{V5} の関係をみると第11表の如くである。即ち T_{V5}/R_{V5} と血清カリウムの間にはやや相関がみられるが, 血清カルシウム, ナトリウムと T波高の間には相関はみられない。また ST-T 融合型心電図と血清電解質の間にも相関はみられない。

10) 病状経過と T波高

各症例毎に2~3ヶ月にわたって経過を観察し, 好転群, 不変群, 悪化群に分けて T_{V5} の変化をみると第12表の如くである。 T_{V5} の増高は各群でそれぞれ8例 (47.0%), 1例 (10%), 0であり, T_{V5} 不変のものはそれぞれ7例 (41.2%), 5例 (50.0%)

第11表 血清電解質と T波高 (・は ST-T 融合型)



%)。3例 (42.9%) であり, T_{V5} 減高のものはそれぞれ2例 (11.8%), 4例 (40.0%), 4例 (57.1%) である。即ち T_{V5} の増高は症状の好転群に多く, T_{V5} 減高は症状の悪化群に多く T波高と症状の経過の間には相関がみられる。

第12表 病状経過と T波高

	臨床症状好 転群(17例)		臨床症状不 変群(10例)		臨床症状悪 化群(7例)	
	例数	%	例数	%	例数	%
T波増高	8	47.0	1	10.0	0	0
T波不変	7	41.2	5	50.0	3	42.9
T波減高	2	11.8	4	40.0	4	57.1

総括並びに考按

肝疾患時に心電図上異常をかなり高率(50%以上)に認める報告⁶⁾¹²⁾¹³⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²⁰⁾が多く, 特に肝硬変症により高率に心電図変化¹⁶⁾¹⁷⁾²⁰⁾²⁵⁾²⁶⁾を認めているが著者の成績もこれに一致している。

1) 心電図異常所見

ST降下を認める報告は多いが⁹⁾¹³⁾¹⁶⁾¹⁷⁾¹⁹⁾²⁰⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁷⁾²⁹⁾³⁰⁾統計的報告はあまりない。向野³⁰⁾によるとST降下は急性肝炎30%, 慢性肝炎10.7%, 肝硬変症36.9%となつてゐるが著者の成績はやや高率であり, 特に急性肝炎, 慢性肝炎, 肝硬変症の順に高率である点が相異している。

T平低乃至逆転は肝疾患の心電図異常所見中最も高率 (35~45%) にみられるという報告⁶⁾⁹⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁶⁾²⁴⁾²⁹⁾³⁰⁾が多く, 著者の成績もこれと一致する。

心筋傷害については諸家の判定規準が一致せず⁴⁾⁶⁾⁷⁾比較することは困難である。著者は前述したST降下, T平低を認める症例では心電図学上心筋傷害と判定し得ないものが多数あり, これと明ら

に心筋傷害と判定されるものとを区別したが、やはり肝硬変症、肝癌に高率に認められ、ST-T 変化がこれ等の疾患で多いことと一致している。

心室肥大に関しては余り報告がないが、各疾患で有意の差はなく、出現率も7%で近藤²⁷⁾と大体一致している。

P波の異常についても近藤²⁷⁾は85例中14例に認めており著者の成績と一致している。

脚ブロックについては向野³⁰⁾はR棘の結節、停滯のみで脚ブロックはみなかったと報告しているが、一方近藤²⁷⁾は不完全右脚ブロックを含めて11.8%に認め、病理組織学的検索により特殊筋系の病変を想定している。また関¹⁸⁾は肝炎ビールスをマウスに接種することによりR棘の分裂、結節が出来ることを観察している。著者の成績では右脚ブロックを8.3%に認め、その他Rの後棘のあるものが多数みられた。

房室ブロック(第1度)は8.3%に認めたが、関¹⁸⁾は動物実験ではPQの延長を、臨床例では短縮を報告している。鮫島²⁵⁾はPQの延長及び短縮を認め、近藤²⁷⁾、向野³⁰⁾はPQの延長を報告している。

期外収縮は他の報告²⁷⁾³⁰⁾ほど多くなく6%である。

肝疾患特に黄疸と徐脈については古くより認められており、著者の成績でも黄疸のあるものに洞性徐脈が高率であつた。しかし黄疸があつても重症例には洞性頻脈が多い。

2) 心電図学的位置

心電図学的位置は年齢、性、肥満度によりかなり影響を受けるが、肝硬変症、肝癌に左位型、水平位の多いのは年齢構成の差、肥満、腹水等のためと考えられる。

3) その他の心電図所見

肝疾患時R棘高は低くなることを指摘する報告¹⁶⁾¹⁷⁾²⁵⁾²⁷⁾²⁹⁾³⁰⁾が多いが、関¹⁸⁾は動物実験ではR棘高の増大をみている。著者は肝硬変症、肝癌でR_{II}が低くなり、Rv₅は減高を認めない。このことは肝硬変症、肝癌では一部には心臓の位置の変化、一部には潜在性の浮腫によるものと考えられる。著者の例においては全誘導に低電位差を認めるものはなかった。

T波の平低は諸家の報告⁶⁾⁹⁾¹¹⁾¹³⁾¹⁶⁾²⁴⁾²⁹⁾³⁰⁾と同様に平低化を認め、特に肝硬変症、肝癌に著明でT/Rも同様の傾向を認めた。

QTの延長を認める報告⁹⁾¹¹⁾¹³⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾²⁷⁾²⁹⁾³⁰⁾は多

く著者の成績でもQT延長を認めるものもあつたが短縮を示すものもみられた。しかし全体としてみると肝硬変症、肝癌でやや延長の傾向を認め、これらの疾患でST-Tの変化が高率にみられる点より心筋傷害によるQT延長と考えられる。またQT延長は低カリウム、低カルシウム血症によつても起るが著者の例では血清電解質の著明な変動を認めるものはなかった。

QRS時間については関¹⁸⁾、原²⁹⁾は延長をみており、近藤²⁷⁾は延長を認めないと報告しているが、著者の成績ではやや延長の傾向を示すものが多く房室ブロック、R棘の結節、QRS時間の延長等は刺激低導系の障害を想定させる。

4) 肝機能とT波高

Wuhrmann⁹⁾のいうMyokardoseに特徴的な心電図所見のうち主なるものはTの変化、ST-Tの融合型である。従来の報告ではT平低、ST-T融合型及びその他の心電図所見を含め異常心電図所見と肝機能、血清蛋白等との関係についての検討のみで、T平低化、ST-T融合等の個々のものについての検討はみない。そこで著者はこれらと肝機能、血清蛋白等との関係につき検討を試みた。心電図変化と肝機能との間には相関があるという報告⁴⁾¹²⁾¹³⁾²⁵⁾²⁷⁾が多く、著者の成績でもT波高と血清ビリルビン値、血清膠質反応、BSP等との間にはある程度の関連を認め諸家の成績と一致している。

5) 血清蛋白とT波高

肝機能と心電図変化との間に相関を認める報告⁴⁾⁹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁷⁾²⁰⁾²⁴⁾²⁵⁾²⁶⁾²⁹⁾³⁰⁾は多数みられ、特に血清蛋白異常との相関についての報告⁹⁾¹²⁾¹³⁾¹⁷⁾²⁶⁾²⁸⁻³⁰⁾が多い。そして血清蛋白異常のうち血清総蛋白、A/G比、 γ -Globulinとの相関をみとめるという人が多いが、著者の成績ではT波高は γ -Globulinとよく相関していたが、総蛋白量とは一定の関係がみられず、A/G比は0.6未満のものでT波減高を認めるが0.6以上では減高は認めない。一方A/G比が0.6未満のものでは γ -Globulinの増加が著明であり、このことよりAlbuminの減少より γ -Globulinの増加がT波減高に関与しているものと考えられる。

6) 肝機能、血清蛋白とST-T融合型心電図

血清ビリルビン値、膠質反応、BSP等の肝機能とST-T融合型心電図との間にはかなり相関がみられ、血清蛋白のうちではA/G比及び γ -Globulin、特に γ -Globulinと相関がみられる。即ちST-T融合型及びT波減高は肝機能、 γ -Globulinと密接な関連を有

し肝疾患に特徴的な心電図変化と考えられる。

7) 罹病年数と ST-T 融合型心電図

罹病年数ともある程度の相関がみられた。即ち ST-T 融合型心電図を心筋症の一特徴と考えるならば、心筋症は血清蛋白異常、特に A/G 比の低下、 γ -Globulin の増加がある一定期間続いて後におこることが考えられる。しかし肝疾患の異常心電図発現の原因については Meier⁴⁾ の如く胆汁酸を考えるもの、Seide³²⁾ の如く肝炎ビールス自体の中毒を考えるもの、その他向心臓ホルモンを想定するもの⁸⁾ 等諸説がある。

8) 血清電解質と T 波高

Wuhrmann³¹⁾ は Myokardose の原因として血清蛋白異常の他に血清電解質異常をあげているが、Meier³²⁾ は血清カルシウムを、Dumitresco-Mante²⁾ は血清カリウムをあげている。著者の成績では血清カリウムと T 波高の間にわずかに相関をみる程度であり、ST-T 融合型と血清電解質の間には相関はめられなかつた。しかし血清カリウムは細胞内カリウムに比較して極めて少量であり、また血液の濃度、希釈により変動するため血清カリウムが必ずしも体内全カリウムの変動または心筋内カリウム量の変動をあらわしているとは考えられない。そこで血清電解質が心筋症発生に関与しないとは断定出来ない。

9) 症状経過と T 波高

Wuhrmann³¹⁾ は心筋症心電図は症状の回復に伴ない正常化すると述べている。著者の成績でも臨床症状の好転につれて T 波の増高を認めるものも多く、臨床症状とかなり相関した T 波高を示すことは肝疾患時の心筋傷害が初期には可逆性であることを物語るものである。

結 語

岡山大学医学部第一内科に入院し、肝生検及び腹腔鏡検査により確診した肝疾患患者で既往に心疾患を有せず、また糖尿病、腎炎等の合併症を有しない急性肝炎 39 例、慢性肝炎 39 例、肝硬変症 32 例、肝癌 10 例の計 120 例について心電図を中心に検討し、以下の如き知見を得た。

1) 肝疾患においては心電図変化はかなり高率に

みられるが、そのうち主なるものは T 平低化、ST 降下、ST-T の融合型及び房室ブロック (第 1 度)、脚ブロック、R 棘の結節、後棘を含めた刺激伝導系の障害、洞性徐脈である。

2) T 平低は 120 例中 44 例 (36.7%) で肝硬変症、肝癌に高率にみられた。

3) ST 降下は 120 例中 41 例 (34.2%) で肝硬変症、肝癌に高率である。

4) ST-T 融合型は 120 例中 41 例 (34.2%) で肝硬変症、肝癌に多い。

5) 房室ブロックは 8.3%、脚ブロックは 8.3%、洞性徐脈は 20% にみられたが各疾患の間に有意の差はみられなかつた。

6) 心電図学的位置については肝硬変症及び肝癌に左位型、水平位のものが多い。これは心臓の位置の変化 (年齢、体格)、腹水、浮腫等が関与するものと考えられる。

7) R 棘高は上記の位置変化等が関与して肝硬変症では低くなるものと考えられる。

8) QT 時間は肝硬変症、肝癌においてやや延長の傾向がみられるが、急性肝炎及び慢性肝炎では一定の傾向は認められなかつた。

9) QRS 時間は症状の進展につれて延長の傾向がみられた。

10) T 波高と血清ビリルビン値、膠質反応、BSP 及び血清蛋白、特に γ -Globulin とはかなり相関をみたが、総蛋白、A/G 比とは殆んど相関を認めなかつた。

11) ST-T 融合型心電図は肝機能、血清蛋白のうち γ -Globulin と相関を認め、また罹病年数ともある程度の相関がみられた。

12) T 波高、ST-T 融合型と血清電解質との間には殆んど相関はみられなかつたが、T/R と血清カリウムとはわずかに相関を認めた。

13) T 波高は臨床症状の好転とともに増高し、病状の経過とある程度一致した変動がみられた。

(本論文の要旨は第 2、第 3 回日本循環器学会中国四国地方学会で発表した。)

文 献

- 1) 瀧谷：実験消化器病学，8；571，(1933)
- 2) Dumitresco-manté：J. Physiol. et Path. Gén., 35；416，(1937)

- 3) Dalla, T.: Z. Kreislaufforschg., 29；103，(1937)
- 4) Meier, M.: Zsch. Klin. med., 138；130，

- (1940)
- 5) Hegglin, R.: Arch. Kreislaufforschg., 13; 199, (1944)
 - 6) Louis, V.: Schweiz. med. Wschr., 75; 986, (1945)
 - 7) Dobrovolskaia-Zavadskaja, N.: Sr.soc. Biol. Paris., 134; 328, (1940)
 - 8) Rein, H.: Klin. Wschr., 21; 873, (1942)
 - 9) Wuhrmann, F.: Schweiz. med. Wschr., 80; 715, (1950)
 - 10) Hegglin, R.: Klin. Wschr., 27; 330, (1949)
 - 11) Schenneten, F.: Z. Inn. med., 5; 56, (1950)
 - 12) Oppenheim, M.: Schweiz. med. Wschr., 80; 795, (1950)
 - 13) Abendroth, H.: Z. Kreislaufforschg., 40; 682, (1951)
 - 14) Pendl, F.: Dtsch. med. Wschr., 76; 1156, (1951)
 - 15) Letteres, E.: Dtsch. med. Wschr., 78; 425, (1953)
 - 16) 高橋: 日内会誌, 42; 633, (昭28)
 - 17) 猿田他: 日循会誌, 17; 240, (昭28)
 - 18) 関: 日循会誌, 17; 112, (昭28)
 - 19) 木谷: 日消会誌, 51; 243, (昭29)
 - 20) 山田: 長崎医誌: 29; 571, (昭29)
 - 21) 原: 臨床内科小児科, 9; 592, (1954)
 - 22) 三宅: 日循会誌, 18; 102, (1954)
 - 23) 大鈴: 綜合臨床, 3, 1133, (1954)
 - 24) 太田他: 日循会誌, 19; 105, (昭30)
 - 25) 鯨島他: 日消会誌, 52; 523, (昭30)
 - 26) 山本: 日消会誌, 54; 53, (昭32)
 - 27) 近藤: 岡山医誌, 69; 1509, (昭32) 71; 4283, (昭34)
 - 28) 横田他: 日内会誌, 46; 442, (昭32)
 - 29) 原他: 日内会誌, 46; 502, (昭32)
 - 30) 向野他, 日内会誌, 47; 1216, (昭33)
 - 31) Wuhrmann, F.: Die myokardose., Benno Schwabe Co. Verlag. Basel. (1956)
 - 32) Seide, W.: Virus hepatitis, Johann Ambrosius Barth Leipzig (1958)

Studies on the Electrocardiogram in Liver Disease

Part 1. Electrocardiogram in Liver Disease

by

Yasuharu Hashimoto

The First Department of Internal Medicine Okayama University Medical School

(Chief: Prof. K. Kosaka)

Electrocardiograms in 120 patients of liver disease (39 acute hepatitis, 39 chronic hepatitis, 32 liver cirrhosis and 10 liver cancer) were studied.

1) Pathologic findings in EKG were flatening T wave, ST depression, ST-T fusion and disturbance of conducting systems such as 1st. degree A-V block, bundle branch block and notching of R wave.

2) Flatening T wave was found in 44 cases; ST depression in 41 cases; ST-T fusion in 41 cases. They were found more in liver cirrhosis and cancer than in hepatitis.

3) QT interval was slightly prolonged in liver cirrhosis and cancer.

4) QRS interval was prolonged as the disease progressed.

5) magnitude of T wave was correlated to the serum bilirubin, colloidal reaction, BSP and gamma globulin, not to the total protein and A/G.

6) ST-T fusion was correlated to the gamma globulin and the periods of the disease.

7) No correlation was found between the magnitude of T wave, ST-T fusion and serum electrolytes. T/R was, however, slightly correlated to the serum potassium.

8) Magnitude of T wave was increased as the disease became better clinically.