人體의 合谷 曲池 鍼刺에 관한 韓方診斷機器的 接近

張敬善*, 羅昌洙*, 蘇鐵鎬**
*：東新大學校 韓醫科大學 韓醫學科
**：東新大學校 自然科學大學 物理學科

= Abstract =

Measurement of Qi Induced by the Needle Insertion on LI4, LI11 Accupoint using the Oriental Medicine Instruments

K. S. Jang, C. S. Na and C. H. So*
Dept. of O. M. Dong-shin University
* Dept. of Phys. Dong-shin University
252 Daeho Dong, Naju, Chonnam, 520-714, Korea

After acupuncture needles were inserted on Hapkok(LI4) and Kokchi(LI11) accupoints, physiological changes induced by the varitions of "Qi" were measured.

The body temperature and pulse frequency were formed to be decreased observed and we presumed that the needle insertion induced some changes of Qi in meridian and this seemed to be achieved by a certain process of Qi induction.

We applied EAV, nervinemeter and pulse-taking machine which is widely used as oriental medicine instruments, to the same volunteers and observed the significant variations for each apparatus in spite of partial lack of reproducibility.

In this paper, we described about the physical quantity measured by the medical appartatus and how it was related to the variation of Qi

The proper conditions used for good oriental medicine instruments have also been suggested.

[key word] Variation of Qi, Measurment of Qi, Needle insertion, Induction of Qi, E.A.V., Nervinemeter, Pulse-taking macine, Oriental medicine instrument

Ⅰ. 緖 論

韓醫學의 基本理論들을 상호 유기적으로 결합하여 파악하고 病證을 分別하므로써 적절한 治療對策을 마련하는 일련의 過程이 診斷分野인데, 일찌기 『內經』이 저술된 春秋戰國時代 이래로 時代가 변천되면서 診斷에 관한 다양한 내용이 다루어졌다[1, 2].

診斷 方法 중에서 韓醫學의 독특한 내용이 脈診인데, 脈診은 『難經』에서 "獨取寸口"라는 學說을 창립하므로써 後世의 寸口脈診法에 대한 토대를 이루었으며, 『脈經』과 『瀕湖脈學』에서 脈理를 보다 구체적으로 밝혀 脈狀 辨別方法을 기술하였고, 27種의 脈에 대한 形狀 및 主病을 綜合的으로 論述하였다[2].

한편 經絡學說은 韓醫學의 全分野에 영향을 미쳤는데, 『靈樞』「海論」[3]에 "夫十二經脈者, 內屬于腑臟, 外絡于支節"이라 하여 體內臟腑와 肢體 각 部位가 연결된 循行通路로서 經脈을 정의하였으며, 臟腑에 異常이 발생한 경우 經脈 循行部位에 反應點을 형성하게 되므로 이 곳에서 疾病 診斷하는 根據가 된다고 하였다[4].

이러한 韓醫學的 理論에 立脚한 診斷法은 다분히 感覺에 의존하는 主觀的 觀察에 해당하여 이를 體得하기가 어려울 뿐만 아니라 現代科學의 分析的인 思考로는 이해되기가 어려워 신비적인 인식마저 들게 하는 實情이다[2, 5].

다행히 근래에 이르러서는 현대과학적인 기술과 方法을 응용한 機器 診斷方法들이 활용되므로써 診斷의 지표를 가시화하려는 노력이 점차적으로 강화되고 있으며, 그 結果 새로운 성과들이 속속 출현하고 있다.

經絡의 反應作用을 診斷에 응용하는 것에 대하여 최근에 여러 方法이 시도되고 있는데, 十二經脈의 原穴 部位에서 나타나는 皮膚電氣抵抗을 測定한 것과 현대의학의 해부학적인 지식을 經絡學說과 연관시켜 설정된 疾病診斷 部位를 測定하여 診斷하는 것 등인데, 이러한 機器로는 良導絡, EAV(Electroacupuncture of Voll)이다[4, 6].

橈骨動脈上 寸·關·尺 三部의 搏動을 壓力 센서에 의해 받아들인 다음 이를 일정한 變換機를 利用하여 脈搏의 상을 기록하는 脈診器가 등장하였는데, 이는 손끝의 感覺에 의존하던 主觀的인 脈狀을 可視化하여 객관적으로 分析할 수 있게 하였다[2].

이에 저자들은 韓醫學的인 理論을 근간으로 제작된 診斷機器인 良導絡器, EAV, 脈診器를 利用하여 鍼刺로 인한 變化 狀態를 測定해보므로서, 이를 토대로 각 機器 測定內容의 意義와 測定裝置의 특성에 대하여 살펴보았다.

Ⅱ. 材料 및 方法

1. 材料

1-1. 對象

20-25세의 健康人을 對象으로 하였다.

1-2. 使用機器

本 硏究에서 使用한 韓方 診斷機器는 EAV(메디슨), 良導絡器(JH21, 제호), 脈診器(東洋脈診社)였으며, 體溫測定을 위해 生理記錄計(Harvard, USA)를 利用하였다.

2. 方法

2-1. 取穴

合谷穴은 大指次指岐骨間으로 第2掌骨 中點에서 取穴하였으며, 曲池穴은 屈肘時 肘橫紋橈側端凹陷處에서 取穴하였다[4,7].

2-2. 刺鍼法

刺鍼은 兩側穴에 施行하였고 直刺를 원칙으로 하였으며, 合谷穴의 경우 鍼尖이 掌心部位를 향하게 하였다[4, 7].

刺鍼한 후 基本手技法인 提揷法과 捻轉法을 施行하여 酸脹重痲感을 일으키게 하였으며[7], 留鍼中에도 5분과 10분이 될 때 基本手技法으로 刺戟을 지속시켰다.

2-3. 測定法

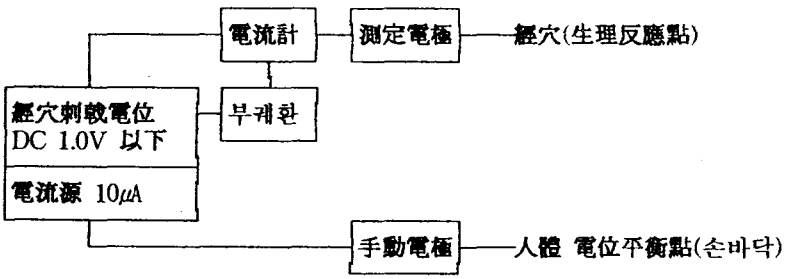
測定은 刺鍼前의 狀態와 刺鍼中의 狀態로 나누어 施行하였다. 먼저 刺鍼前의 狀態를 體溫(舌下), 脈搏數(1분간), 良導絡器, EAV, 脈診器의 순으로 실시하였으며, 刺鍼中의 狀態는 刺鍼한 후 13분경부터 體溫, 脈搏數, 脈診器, 良導絡器 EAV의 순으로 施行하여 18분이 될 때까지 모든 測定過程을 마치도록 하였다.

脈診器 測定시 右側橈骨動脈 部位에 electropulse graph를 장착하여 刺鍼前에 測定하고 해제하지 않은 狀態에서 刺鍼하였고 이후 刺鍼中의 狀態를 測定하여 electropulse graph의 재장착으로 인한 위치변동을 방지하였다.

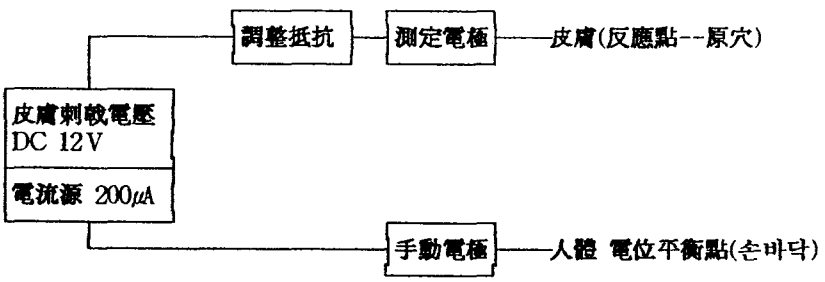
良導絡器는 兩側의 大腸經, 肺經, 肝經의 原穴을 測定하였다. EAV는 兩側의 大腸經, 肺經, 肝經의 代表點(CMP:Control Meridian Point)을 測定하였으며, 肺經의 위치는 Dr. Voll의 理論을 따라서 拇指 內側을 選定하였다[8-10].

2-4. 測定原理圖

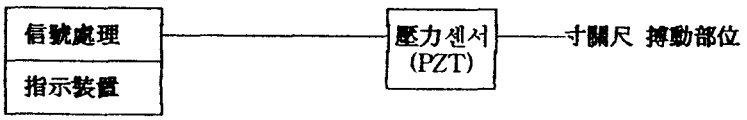
2-4-1. EAV



2-4-2. 良導絡器



2-4-3. 脈診器



2-5. 評價 및 統計處理

脈診器의 評價는 먼저 視覺的으로 波形, 振幅, 깊이의 形象으로 判別하였으며, 한 例를 取하여 測定한 脈波의 變化를 指數로 환산하여 分析하였다.

體溫, 脈搏數, 良導絡器, EAV, 脈의 變化狀態 등에서 산출된 指數들의 통계처리는 SAS(Statistical Analysis System) Program에 의하여 평균치와 표준오차를 계산하였고, 有意性 검정은 내용에 따라 paired t test와 unpaired t test를 施行하였다[11, 12].

Ⅲ. 成 績

1. 體溫의 變化

刺鍼前의 體溫은 36.42+0.11이었고 刺鍼後에는 36.68+0.06을 나타내었으며, 刺鍼前後의 體溫變化는 0.26+0.085이었는데, 이는 T 3.026, Pr>|T| 0.0143으로 나타나 有意性 있는 體溫의 上升을 나타낸 것으로 觀察되었다.

Table 1. 體溫 變化 測定

姓 名	刺 鍼 前	刺 鍼 後
K.C.W	35.9	36.4
K.S.R	36.3	36.8
K.B.U	36.1	36.8
K.W.J	36.6	36.5
K.I.J	36.6	36.8
K.J.G	36.1	36.4
M.D.W	37.1	36.9
P.J.S	36.3	36.6
B.J.Y	36.6	36.8
J.G.S	36.6	36.8
Mean	36.42	36.68
Stderr	0.11	0.06

Paired T Test

N Obs	Mean	Stderr	T	Prob>|T|
10	0.260	0.085	3.026	0.0143

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

2. 脈搏數의 變化

刺鍼前의 脈搏數는 65.80+2.57이었고 刺鍼後에는 62.00+2.20을 나타내었으며, 刺鍼 前後의 脈搏數 變化는 -3.800+1.020이었는데, 이는 T -3.726, Pr>|T| 0.0047로 나타나 有意性 있는 脈搏數의 減少를 나타낸 것으로 觀察되었다.

Table 2. 脈搏의 變化

姓 名	刺 鍼 前	刺 鍼 後
K.C.W	65	64
K.S.R	61	56
K.B.U	72	71
K.W.J	59	55
K.I.J	53	53
K.J.G	74	71
M.D.W	80	69
P.J.S	60	55
B.J.Y	70	64
J.G.S	64	62
Mean	65.80	62.00
Stderr	2.57	2.20

Paired T Test

N Obs	Mean	Stderr	T	Prob>|T|
10	-3.800	1.020	-3.726	0.0047

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

3. EAV 測定値의 變化

3-1. 左側 肺, 大腸, 肝의 代表點 測定

刺鍼前의 測定 값은 肺가 68.10+1.20, 大腸이 56.40+1.21, 肝이 54.90+1.88이었고, 刺鍼後에는 肺가 54.50+1.61, 大腸이 60.10+0.80, 肝이 62.40+1.16을 나타내었다. 刺鍼 前後 測定값의 變化는 肺가 -3.600+0.909, T -3.959, Pr>|T| 0.0033, 大腸이 3.700+1.358, T 2.724, Pr>|T| 0.0235, 肝이 7.500+1.661, T 4.514, Pr>|T| 0.0015를 각각 나타내어 모두 有意한 變化를 보였으며, 肺는 減少를, 大腸과 肝은 增加의 傾向을 나타낸 것으로 觀察되었다.

Table 3. EAV 左側 測定値의 變化

姓 名	肺經		大腸經		肝經	
	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後
K.C.W	52	45	58	62	55	59
K.S.R	57	56	55	62	59	61
K.B.U	56	51	55	55	42	59
K.W.J	57	51	61	62	56	59
K.I.J	60	57	51	59	60	62
K.J.G	63	59	60	58	62	70
M.D.W	62	57	55	59	55	65
P.J.S	62	57	62	62	54	60
B.J.Y	59	62	56	59	48	63
J.G.S	53	50	51	63	58	66
Mean	58.10	54.50	56.40	60.10	54.90	62.40
Stderr	1.20	1.61	1.21	0.80	1.88	1.16

Paired T Test

	肺經	大腸經	肝經
N Obs	10	10	10
Mean	-3.600	3.700	7.500
Stdderr	0.909	1.358	1.661
T	-3.959	2.724	4.514
Prob>|T|	0.0033	0.0235	0.0015

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

3-2. 右側 肺, 大腸, 肝의 代表點 測定

刺鍼前의 測定 값은 肺가 58.70+1.08, 大腸이 56.20+0.99, 肝이 54.20+1.66이었고, 刺鍼後에는 肺가 55.40+1.15, 大腸이 58.50+1.02, 肝이 60.40+1.43을 나타내었다. 刺鍼 前後 測定 값의 變化는 肺가 -3.300+0.668, T -4.943, Pr>|T| 0.0080, 大腸이 2.300+1.758, T 1.308, Pr>|T| 0.2232, 肝이 6.200+1.153, T 5.378, Pr>|T| 0.0004를 각각 나타내어 肺와 肝에서 有意한 變化를 보였으며, 肺는 減少를, 肝은 增加의 傾向을 나타낸 것으로 觀察되었다.

Table 4. EAV 右側 測定値의 變化

姓 名	肺經		大腸經		肝經	
	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後
K.C.W	63	59	59	59	54	59
K.S.R	54	54	55	58	50	62
K.B.U	55	48	58	53	45	51
K.W.J	57	56	59	56	62	66
K.I.J	58	55	54	55	59	61
K.J.G	62	56	59	59	58	60
M.D.W	62	59	55	62	54	59
P.J.S	62	59	57	59	57	62
B.J.Y	59	57	57	60	48	57
J.G.S	55	51	49	64	55	67
Mean	58.70	55.40	56.20	58.50	54.20	60.40
Stderr	1.08	1.15	0.99	1.02	1.66	1.43

Paired T Test

	肺經	大腸經	肝經
N Obs	10	10	10
Mean	-3.300	2.300	6.200
Stdderr	0.668	1.758	1.153
T	-4.943	1.308	5.378
Prob>|T|	0.008	0.2232	0.0004

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

4. 良導絡 測定値의 變化

4-1. 左側 肺, 大腸, 肝의 原穴 測定

刺鍼前의 測定 값은 肺가 54.50+7.21, 大腸이 39.70+6.16, 肝이 69.60+9.78이었고, 刺鍼後에는 肺가 35.30+6.48, 大腸이 26.30+3.59, 肝이 99.80+17.28을 나타내었다. 刺鍼 前後 測定 값의 變化는 肺가 -19.200+10.902, T -1.761, Pr>|T| 0.1121, 大腸이 -11.600+6.416, T -1.809, Pr>|T| 0.1040, 肝이 31.000+13.187, T 2.350, Pr>|T| 0.0433을 각각 나타내어 肝에서만 有意한 增加를 보인 것으로 觀察되었다.

Table 5. 良導絡 左側 測定値의 變化

姓 名	肺經		大腸經		肝經	
	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後
K.C.W	48	33	32	25	23	30
K.S.R	38	45	69	17	59	102
K.B.U	23	16	27	27	26	28
K.W.J	96	134	27	124	68	200
K.I.J	51	34	66	23	111	96
K.J.G	36	41	21	23	72	111
M.D.W	56	79	61	54	77	70
P.J.S	44	32	22	21	70	106
B.J.Y	87	101	21	33	69	96
J.G.S	66	50	33	28	121	167
Mean	54.50	35.30	37.90	26.30	69.60	99.80
Stderr	7.21	6.48	6.16	3.59	9.78	17.28

Paired T Test

	肺經	大腸經	肝經
N Obs	10	10	10
Mean	-19.200	-11.600	31.000
Stdderr	10.902	6.416	13.187
T	-1.761	-1.809	2.350
Prob>|T|	0.1121	0.1040	0.0433

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

4-2. 右側 肺, 大腸, 肝의 原穴 測定

刺鍼前의 測定 값은 肺가 49.50+5.85, 大腸이 49.70+10.22, 肝이 75.40+11.32이었고, 刺鍼後에는 肺가 43.20+7.75, 大腸이 24.50+2.71, 肝이 95.40+16.05를 나타내었다. 刺鍼 前後 測定 값의 變化는 肺가 -6.300+9.909, T -0.6358, Pr>|T| 0.5407, 大腸이 -23.400+12.134, T -1.929, Pr>|T| 0.0859, 肝이 20.000+7.134, T 2.803, Pr>|T| 0.0206을 각각 나타내어 肝에서만 有意한 增加를 보인 것으로 觀察되었다.

Table 6. 良導絡 右側 測定値의 變化

姓 名	肺經		大腸經		肝經	
	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後	刺鍼前	刺鍼後
K.C.W	34	38	33	24	21	31
K.S.R	36	52	72	12	59	102
K.B.U	18	18	34	34	15	13
K.W.J	87	119	126	115	118	180
K.I.J	59	59	52	28	104	104
K.J.G	56	77	24	29	102	114
M.D.W	59	59	61	30	70	67
P.J.S	50	36	24	16	75	92
B.J.Y	52	101	21	34	79	94
J.G.S	44	72	32	27	111	157
Mean	49.50	43.20	47.90	24.50	75.40	95.40
Stderr	5.85	7.75	10.22	2.71	11.32	16.05

Paired T Test

	肺經	大腸經	肝經
N Obs	10	10	10
Mean	-6.300	-23.400	20.000
Stdderr	9.909	12.134	7.134
T	-0.6358	-1.929	2.803
Prob>|T|	0.5407	0.0859	0.0206

Stderr : Standard error
N Obs : Number of observation
T : T-value
Prob>|T| : P-value

5. 脈診器 測定値의 變化

5-1. 視覺에 의한 變化의 判定

脈診器에 의해서 기록된 脈波를 刺鍼前과 刺鍼後를 視覺的인 觀察로 比較하여 그 頻度를 알아보았다. 沈脈인 경우 寸 部位에서는 波形의 變化가 4例, 關 部位에서는 振幅의 變化가 3例, 尺 部位에서는 波形+振幅의 變化가 3例로 가장 많은 頻度를 보인 것으로 나타났다. 浮脈인 경우 寸 部位에서는 波形+振幅의 變化가 5例, 關 部位와 尺 部位에서는 波形 3例, 波形+振幅 變化 3例로 가장 많은 頻度를 보였다.

Table 7. 脈診器 脈波의 視覺的인 觀察에 의한 變化

姓 名		沈脈			浮脈		
		寸	關	尺	寸	關	尺
K.C.W		無變化	振幅	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅
K.S.R		波形	無變化	無變化	無變化	振幅	波形
K.B.U		波形	振幅	振幅	波形,振幅	無變化	無變化
K.W.J		振幅	振幅	無變化	波形,振幅	波形	波形
K.I.J		波形	波形	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅
K.J.G		波形	깊이	無變化	波形	波形	無變化
P.J.S		無變化	無變化	無變化	無變化	無變化	振幅
B.J.Y		無變化	無變化	波形	無變化	波形	波形
J.G.S		波形,振幅	無變化	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅	波形,振幅

		變化內容 (횟수)				
		變化있음				變化없음
		波形	振幅	波形+振幅	깊이	無變化
沈脈	寸	4	1	1	0	3
	關	1	3	0	1	4
	尺	1	1	3	0	4
浮脈	寸	1	0	5	0	3
	關	3	1	3	0	2
	尺	3	1	3	0	2

5-2. 脈診器에 의해 記錄된 波를 指數로 환산한 變化

脈診器에 의해 기록된 내용에 대하여 1명을 例로 들어서 指數로 환산한 結果 刺鍼前의 상과 刺鍼後의 상의 指數는 Table 8과 같이 나타났다.

沈脈의 경우 視覺的인 觀察에서 寸 部位는 波形의 變化, 關·尺 部位는 無變化였는데, 指數로 나타낸 結果 寸·關 部位에서는 약간 減少되는 傾向을, 尺 部位는 약간 增加되는 傾向을 나타냈다.

浮脈의 경우 視覺的인 觀察에서 寸 部位는 無變化, 關 部位는 振幅의 變化, 尺 部位는 波形의 變化를 각각 나타내었는데, 指數로 나타낸 結果 寸 部位는 약간 增加되는 傾向을 나타냈고, 關 部位는 增加를, 尺 部位는 減少를 각각 나타내었다.

Table 8. 脈診器 脈波를 指數로 환산한 變化

	沈脈			浮脈		
	寸	關	尺	寸	關	尺
	(Mean±S.E)	(Mean±S.E)	(Mean±S.E)	(Mean±S.E)	(Mean±S.E)	(Mean±S.E)
刺鍼前	14.00±0.97	14.92±0.90	14.50±1.18	10.78±0.59	11.28±0.46	6.07±0.50
刺鍼後	13.21±0.56	13.85±0.65	15.07±0.49	11.42±0.66	12.92±0.27	3.64±0.09
Prob>|T|	0.4973	0.3549	0.6642	0.4863	0.0100	0.0005

Mean±S.E : Mean±standard error
Prob>|T| : P-value

Ⅳ. 考 察

韓醫學에 있어서 診斷分野는 理論과 실제 임상을 연결해주는 교량역할을 하는 것으로 매우 중요하게 다루지고 있다. 『內經』이 저술된 時代 이래로 診斷에 관련한 경험 및 인식이 풍부해지게 되고 이에 여러 方法들이 응용되었으며, 韓醫學의 대표적인 診斷法은 四診이라고 볼 수 있다. 즉 望·聞·問·切에 의하여 정상적인 것과 비정상적인 狀態인 疾病을 구별해내며, 疾病이 발생된 原因과 發展過程을 推論하여 韓醫學의 특징인 辨證에 활용하는 정보를 입수하는 것이라 할 수 있다[1, 2].

韓醫學의 診斷法에서 가장 특징적이라 할 수 있는 것은 四診 中 切診에 속하는 脈診이라 할 수 있다. 脈診에 대하여 『內經』에서 遍診法이 언급되었고, 『難經』에서는 寸口脈이 언급이 되었으며, 그 후 王叔和는 『脈經』에서 脈學을 체계화 시켰으며, 李時珍은 『瀕湖脈學』에서 脈의 각 상을 27種脈으로 나누어 각각의 形狀과 主病을 分述시켜 발전시켰다[2].

脈診은 韓醫學의 기본 理論體系인 經絡學說, 臟腑學說을 기초로 하여 이루어지고 있으며, 한편 經絡學說에 根據를 둔 經絡의 疾病에 대한 反應作用을 응용한 經絡診斷法도 중요하게 다루어지고 있다[2, 4, 7].

현대 과학문물이 발달하면서 의학에 활용한 많은 診斷機器들이 등장하였으며, 근래에는 韓醫學의 理論에 입각한 診斷機器들이 제작되어 활용되고 있다. 그 대표적인 것이 良導絡器, 脈診器와 최근에 소개된 EAV 등이다.

이러한 診斷機器들은 그동안 韓方理論에 기초를 둔 韓方診斷機器가 全無했던 것에 比하여 매우 고무적인 발전이라 할 수 있겠다. 그간에는 활용이 미미했으나 최근에 의료보험 수가에 포함되면서 관심이 증대되고 있는 상황이나, 機器에 대한 使用上의 어려움, 硏究 不足, 그리고 機器의 신뢰성, 재현성에 대한 문제점 등 여러가지 원인으로 인해 活用이 확대되지 못하고 있는 실정에 있다.

이에 저자들은 임상가에서 활용되고 있는 韓方診斷機器인 脈診器, 良導絡器, EAV 를 使用하여 韓醫學의 基礎 理論을 토대로 어떠한 내용을 표현하고 있는지를 比較觀察하기 위하여 人體에 鍼刺를 施行하여 鍼刺 前後의 變化로써 각 診斷機器의 測定內容 및 특성을 硏究해보고자 하였다.

經脈의 氣에 變化를 일으킬 목적으로 本 硏究에서 經脈 및 經穴 選定은 手經 중에 손쉬운 접근으로 大腸經을 選定하였으며, 大腸經의 經穴中에 臟腑의 原氣와 연관있는 原穴인 合谷을 취하였고, 大腸經의 合穴인 曲池를 취하여 原合配穴을 이루었다.

原穴은 五臟六腑의 疾病時 그 反應이 출현하는 곳으로 脈氣의 盛衰現象과 臟腑의 病情과 深淺, 病者의 正氣有無 推斷에 도움이 되고, 특히 각 經脈을 대표하는 穴로서 臟腑虛實을 조절할 수가 있으며, 『靈樞』「九針十二原」[3]에 "五臟有六腑, 六腑有十二原, 十二原出于四關, 四關主治五臟. 五臟有疾, 當取之十二原"이라 하여 原穴이 治療方面에 유용하게 적용되고 있음을 설명하고 있다. 手陽明大腸經의 原穴인 合谷은 淸熱解表, 明目聰耳의 機能이 있고, 『玉龍經』에 "頭, 面, 耳, 目, 鼻, 脇, 口, 治諸疾"한다고 하였다[4, 7].

또한 合穴은 水流會合으로 經脈氣添大를 形容한 것으로 주로 逆氣而泄, 腸胃 등 六腑病證을 다스리는 作用이 있다[4]. 大腸經의 合穴인 曲池는 淸熱消腫, 散風止痒하는 기능이 있고[7], 『甲乙經』[14]에 "傷寒餘熱不盡 …… 胸中滿, 耳前痛, 齒痛, 目赤痛, 頸腫, 寒熱, 渴飮輒汗出, 不飮則皮乾熱"한다고 하였다.

한편 原穴은 臟腑原穴相配, 原絡相配, 原兪相配, 原合相配 등에 응용되며, 이 중 原合相配는 表裏經, 同經 혹은 二經의 原穴 合穴을 配合하는 方法으로 手陽明大腸經의 合谷과 曲池를 配合하는 경우는 同經原合相配인데, 合谷 曲池의 配合은 氣血調節, 淸理上焦하는 기능을 발휘하게 되어 頭目疼痛, 牙齦腫痛, 咽乾鼻衄 등의 風熱痰患을 다스리게 된다고 하였다[7].

經脈의 氣의 變化에 대한 機器의 접근을 위하여 本 硏究에서는 大腸經과 表裏關係인 肺經, 臟腑相通關係인 肝經을 취하여 測定하였는데, 表裏關係에 대하여 『素問』「血氣形志篇」[15]에 "足太陽與少陰爲表裏 少陽與厥陰爲表裏 陽明與太陰爲表裏 ……"라 한 것과, 相通關係에 대하여 『醫學入門』[16]에 "肝與大腸相通, 肝病宜疏通大腸, 大腸病宜平肝經爲主"라 한 것에 根據를 두었다.

이와같은 韓醫學的인 理論을 토대로 鍼刺를 施行하였으며 刺鍼 前後의 變化象을 機器를 利用하여 測定하였다.

우선 體溫의 變化와 더불어 脈搏의 變化를 刺鍼 前後에 比較 測定하였다. 體溫의 變化를 生理記錄計의 體溫測定 transducer를 통하여 測定한 結果 刺鍼前의 體溫에 비하여 刺鍼後에 有意性 있는 體溫 上升을 나타낸 것으로 觀察되었다.

手技法으로 健康人의 體溫 變化를 硏究한 報告[17]에서 鍼刺의 補法은 0.5~2℃ 上升시킨다고 하였는데, 本 硏究에 刺鍼後 體溫 上升을 나타낸 것은 이와 동일한 효과로 추정된다.

脈搏數의 變化는 刺鍼前의 脈搏數에 비하여 刺鍼後에 有意性 있는 脈搏數의 減少를 나타낸 것으로 觀察되었는데, 脈搏數의 減少는 合谷 曲池의 原合配穴로 氣血調節, 淸理上焦하는 기능에 의하여 人體의 機能을 安定시키면서 調整하는 作用을 나타낸 것으로 思料된다.

EAV는 1953년 독일의 Dr. Reinhold Voll에 의해 제안된 것으로 현재 독일, 러시아, 대만, 한국 등에서 使用되고 있는 診斷機器로 韓醫學的인 經絡理論을 해부학과 결부시켜 經絡을 電氣生理學的으로 접근한 機器이다. 즉 生物體는 生體電氣 에너지를 가지고 있으며 器官이 만들어내는 電氣量은 皮下의 특별한 경로를 통하여 特定部位로 흘러가는데, 건강한 유기체는 각 器官에 함유된 電氣 에너지가 매우 고른 것을 의미하며 에너지의 생산과 소모가 평형을 이루고 있는 狀態이다. 그러나 損傷된 器官에서는 損傷電流가 흐르게 되고 이는 正常電流와 다른 면을 지니게 되는데 이 變化는 무척 미약할 뿐만 아니라 매우 민감하다. EAV의 測定原理는 수동전극에 生理的 電流 수준인 10㎂ 정도의 電流를 흐르게 해주게 되면 각 經穴 혹은 測定部位 점은 이에 反應하여 陰電荷를 발생시키는데, 測定電極으로 이끌어진 陰電荷는 機器의 本 體內에 흘러들어가 여러 장치들에 의해 적절히 교정된 0-100의 지시기로서 나타나게 된다[8-10].

EAV에서 測定되는 값이 經絡의 經氣를 어느정도 나타내고 있다는 假定 下에 本 硏究에서는 大腸經의 合谷 曲池 刺鍼 前後에 EAV로 測定한 값을 比較하였으며, 測定部位는 左右側의 大腸經, 表裏關係인 肺經, 그리고 相通關係인 肝經에 대하여 각각의 代表點을 測定하였다. 左側에 있어서 刺鍼 前後 각 經脈 代表點의 測定값 變化는 肺經이 減少를, 大腸經과 肝經은 增加를 나타내었다. 右側에 있어서는 肺經이 減少를, 肝經이 增加를 나타내었으며, 大腸經은 增加되는 傾向을 보였으나 有意性은 없었다.

이와같은 結果를 나타낸 것으로 보아 EAV는 刺鍼으로 인해 人體에서 일어나는 變化를 어느 정도 일정하게 測定해내고 있음을 알 수 있다.

本 硏究에서 大腸經 指數의 上升에 비해 肺經의 下降, 肝經의 上升에 대하여 合谷 曲池 穴의 機能, 原合配穴에 의한 作用, 그리고 表裏關係, 相通關係의 作用

등과 연관이 있을 것으로 생각되나 보다 구체적인 면은 계속 研究되어야 할 것으로 思料된다. 또한 EAV는 정확한 測定點 選定, 壓力角度 조정, 壓力增加 속도 조절 등 測定造作이 다소 어렵다는 문제를 안고 있다.

良導絡은 1950년 일본의 中谷義雄에 의하여 창안되었으며, 이는 經穴部位에 電流가 잘 통하는 것에 착안하여 개발한 機器인데, 이를 良導絡測定器(Nervinemeter)라 한다. 良導絡은 皮膚를 통하는 일련의 교감신경의 흥분성이 높아짐에 따라 일어나는 것이라고 할 수 있다. 良導絡은 皮膚의 각질층을 지배하는 교감신경의 흥분성의 항진에 의하여 각질층을 형성하는 세포의 세포막 이온 투과성이 높아지므로써 電氣가 통하기 쉬운 皮膚點 및 연락의 계통이 되는 것으로 생각된다고 하였다. 良導絡의 測定點은 각 經脈의 代表測定點, 즉 原穴을 測定하는데 左側 손, 左側 발, 右側 손, 右側 발의 순서로 24개의 點을 測定하게 되며, 測定時 電壓은 12V, 200㎂로 한다. 즉 수동전극에 12V, 200㎂의 直流電壓을 經穴에 흐르게 해주며, 皮膚의 抵抗狀態에 따라 일정한 電流가 흐르게 되므로 각 經絡의 狀態에 따라 흐르는 電流는 다르게 나타나게 되는데, 이 값을 測定電極으로 흘러들어오게 하여 機器裝置에서 교정하여 0-200까지의 지시기로 나타나게 되는 것이다[1].

良導絡 測定은 EAV의 경우와 마찬가지로 左右側의 大腸經, 肺經과 肝經을 대상으로 하였는데, 良導絡의 測定部位는 각 經脈의 原穴이어서 本 研究에서도 原穴을 測定하였다. 左側에 있어서 刺鍼 前後의 각 經脈 原穴 測定값의 變化는 肺經과 大腸經은 有意性을 찾아볼 수 없었고, 肝經에 있어서는 有意한 增加를 보인 것으로 觀察되었다. 右側에 있어서도 左側과 마찬가지로 肺, 大腸經에서는 有意性이 없었고, 肝經에서만 有意한 增加를 보였다.

良導絡에서 나타낸 指數들의 結果로 볼 때, 合谷 曲池가 소속된 大腸經과 表裏經인 肺經에서 有意性을 보여주지 못했으나, 臟腑相通關係인 肝經에서는 左右側 모두 增加된 현상을 나타내었는데, 이러한 면을 보아 良導絡도 일정한 의의를 갖는다고 思料된다. 그러나 良導絡은 測定時에 測定 센서가 예민하지 못한 점, 皮膚狀態에 너무 많은 영향을 받는 점, 재현성이 떨어진다는 점 등의 문제점을 안고 있다.

脈診器는 電子機器를 利用하여 變化하는 脈狀를 壓力센서가 감지하여 그래프화시키는 診斷機器이며, 合谷 曲池의 刺鍼에 의해서 나타날 수 있는 각 臟腑脈의 變化를 例상해 보면 子經인 大腸脈의 變化, 表裏關係인 肺脈의 變化, 그리고 相通關係인 肝脈의 變化를 살펴볼 수 있다.

脈診器에 의해서 기록된 脈波를 刺鍼前과 刺鍼後 視覺的으로 比較 觀察하여 그 頻度를 알아보았다. 沈脈과 浮脈의 變化를 比較해 보면 沈脈보다는 浮脈에서 變化가 더 나타났음이 觀察되었는데 이는 陽脈인 手陽明大腸經을 刺鍼했기 때문에 陽脈인 浮脈에서 變化가 더 나타난 것으로 思料된다.

沈脈의 寸部位인 肺脈은 變化가 있음이 6例로 나타나 이를 關部位인 脾脈의 5例, 尺部位인 心包脈의 5例인 것과 比較해 보면 肺脈에서 變化가 關 尺部位에 비해서 많은 頻度를 보인 것으로 觀察되었는데, 이는 合谷 曲池의 刺鍼 結果로 表裏關係인 肺脈에서 變化가 더 나타났다고 볼 수 있다.

浮脈의 寸部位인 大腸脈은 變化있음이 6例로 表裏關係인 肺脈과 동일한 頻度를 나타내었으며 關部位인 胃脈과 尺部位인 三焦脈은 變化있음이 각각 7例로 많은 頻度를 나타났는데, 이는 合谷 曲池의 淸利上焦하고 氣血을 조절하는 作用이 동일한 陽明經인 胃脈에 變化를 주고 또 人體의 相火와 관계되는 三焦脈[18]에 영향을 끼친 것으로 思料되나 정확한 機轉은 더 硏究되어야 할 것이다. 또한 合谷 曲池 刺鍼의 結果로 臟腑 相通의 關係인 肝脈에서는 어떠한 變化가 나타나는 지에 關해서도 추후에 더 硏究되어야 할 것으로 思料되는 바이다.

脈診에 의해 기록된 波形의 變化 내용을 1명에 대하여 例로 들어서 指數로 환산한 結果 刺鍼前과 刺鍼後의 指數의 變化는 다음과 같이 나타났다.

沈脈의 경우 視覺的인 觀察에서 寸部位에서는 波形의 變化, 關·尺部位에서는 無變化였는데 指數로 환산해 본 結果는 寸·關部位에서 약간 減少되는 傾向을 나타내었으며, 尺部位에서 약간 上升되는 傾向을 나타내었다. 이를 視覺的인 觀察과 比較해 보면 寸部位에서의 미미한 波形의 變化가 指數상으로는 약간 減少되는 傾向으로 나타났지만 현저한 變化가 아니었기에 指數상으로도 역시 有意性있는 減少를 나타내지 않았으며, 또한 關部位와 尺部位의 無變化가 指數상으로는 약간 減少되는 傾向을 나타내었지만 有意性있는 減少는 나타나지 않았다. 따라서 視覺的인 觀察과 指數로 환산한 結果가 크게 차이가 없음을 알 수 있었다.

浮脈의 경우 視覺的인 觀察에서 寸部位에서는 無變化, 關部位와 尺部位에서는 각각 두드러진 振幅과 波形의 變化를 나타내었는데 指數로 환산해본 結果는 關部位와 尺部位에서 각각 有意性있는 增加와 減少를 나타내었다. 따라서 視覺的인 觀察에 의한 變化와 指數상의 變化가 동일한 相關性을 나타냄을 알 수 있었다.

그러므로 變化를 指數상으로 환산해 보는 작업은 視覺에 의한 波形의 變化 판정을 客觀的으로 입증해볼 수 있다는데 그 의의를 찾을 수 있다고 하겠다.

脈診器는 韓方的인 方法을 적용하고 있는 機器로 표준적인 脈診法을 그대로 표현하려 하고 있다. 脈狀을 느끼는 손끝의 感覺 대신 壓力센서를 使用하여 신호를 얻어내고자 하는 것이다. 本 硏究에서 使用된 脈診器는 보통의 脈診器가 그러하듯이 3개의 PZT 형의 壓力센서를 使用하여 脈波신호를 얻고 적절한 저주파필터와 증폭처리후 기록용지에 표시된다. 전체적인 주파수 測定 범위는 1-20 Hz 정도이고 變位反應形式으로 測定하고 있다.

脈診器로 測定된 脈波는 특징에 따라서 임상적인 증상과의 대응을 제시하고 있는데, 직접적인 대응 이전에 脈波가 나타나는 波形原理에 대한 硏究가 선행될 필요가 있으며, 그것이 나타내는 經氣의 狀態를 聯關지우는 것은 별개의 문제이다. 본 硏究에서는 鍼刺 前後에 기록된 脈波를 해석함에 있어서 어떤 變化象이 나타났는가에만 관심을 두었다. 鍼刺戟에 따라 脈波의 모습은 일정한 變化를 보여주고 있다. 이 變化는 때에 따라 재현성이 다소 불충분할 때가 있으며 이러한 재현성 불량은 커프를 재장착할 때, 또는 浮沈의 狀態를 유지하기 위한 固定壓力을 설정할 때 발생한다.

또 長脈과 短脈의 구별들은 脈의 공간적 분포를 파악하므로써 이루어져야 하지만, 현재의 脈診器에서는 신호의 크기로서, 즉 壓力의 크기로서만 간접적으로 표현되고 있다. 따라서 細脈, 大脈, 微脈의 신호와 振幅만으로 구분하게 되어 있다. 그럼에도 불구하고 鍼刺戟에 따른 氣의 變化 狀態를 波形의 모양과 振幅變化 등으로 반영하고 있는 것으로 보인다.

脈의 근원은 심장 박동으로 부터 이다. 心室內에서 壓力 變化를 測定한 結果와 心電圖의 結果로부터 보면 그 박동은 보통 0.3초 정도의 펄스이며, 壓力變動은 약 0-130㎜Hg정도이다. 이런 壓力펄스는 動脈 안에서 변형된 波形으로 나타나며, 壓力變動은 80-130㎜Hg내에 있으며, 심장판막이 열리고 닫힐 때 들리는 두 心音 사이에서 增加하는 펄스 형태이고, 이 時間은 心室內에서의 펄스 폭보다 약간 줄어든 0.2초 정도가 된다. 寸·關·尺部位에서 測定되는 脈波의 펄스 폭은 보통 0.2초 이내이며 그 진동 週期는 動脈內에서 血流의 壓力 펄스의 週期보다 훨씬 짧다[19]. 즉 脈波는 심음, 心室內의 壓力 펄스, 動脈內에서 血流가 나타내는 壓力 펄스가 아니라고 생각된다.

經絡을 통해 지나는 經氣의 變化가 血管을 통해 전달된 壓力펄스에 변조되어 실려서 脈波의 형태를 결정하고 있다고 推論된다. 脈診의 部位는 血管과 經絡이

겹쳐져서 놓여있는 곳이라는 사실을 주목해야 한다. 즉 脈은 五臟의 氣가 흐르는 經脈의 개념과 血脈의 개념을 함께 가지고 있는 것이다[20].

寸口部는 脈之大會이고 十二經脈 經氣의 會聚之處이며, 肺는 五臟六腑의 脈을 朝會하기 때문에 五臟六腑에 病變이 發生하면 寸口部가 이를 反映하게 되는 것이다[21].

使用된 EAV와 良導絡 測定시 測定電極 아래서 電流의 밀도는 50㎂/㎠~200㎂/㎠ 범위이었으며, 이 값은 생체를 흥분시키지 않고 수동적인 反應만을 나타낸다고 알려져 있는 電流 영역이다[22].

또한 본 研究에서 정상적인 測定값 수치를 얻을 때 電極間의 抵抗값은 수십 kΩ 정도였다. 이것은 皮膚狀態의 乾濕에 따라 表皮抵抗値가 10kΩ/㎠~100kΩ/㎠이고 表皮 안쪽에서는 200Ω/㎠ 정도임[23]을 比較하여 보면 EAV와 良導絡의 測定수치가 반영하고 있는 것은 測定 電極 아래의 表皮電氣抵抗 값이 주요한 定數임을 알 수 있다.

V. 結 論

鍼刺戟에 의해 誘發시킨 氣의 變化를, 또는 그 變化에 의해서 發生되는 二次的인 變化를 몇가지 機器的으로 測定하였다. 鍼刺戟에 의해 體溫 變化와 脈搏數 變化가 有意性 있게 測定되었다. 같은 對象에 대하여 韓方診斷 機器로 活用되고 있는 EAV, 良導絡, 脈診器로 測定한 結果, 各 診斷機器는 나름대로의 長點과 短點을 지니고 있으나, 적어도 經氣의 變化를 部分的으로라도 反映하고 있음을 確認하였다. 그러나 各各의 診斷機器가 표시하는 測定値와 그 變化의 機轉이 明確하지 않아서 서로 다른 診斷機器 測定값들 사이의 比較 分析이 어렵고 그 意味가 不分明하다.

脈診器의 경우 장착의 재현성, 커프의 壓力維持, 센서의 경직성 등의 향후 개선할 점과, 그 波形과 기존의 脈狀들과 對應關係 등을 더욱 명확히 해야할 점 등이 남아 있으나, 그 해석은 전통적인 脈診法과 거의 흡사하므로 韓方的 思考 체계를 표현해내는데 유용할 것으로 생각된다.

EAV와 良導絡은 기존의 經絡體系와는 꼭 같지는 않으며, 그 電氣的 測定값이 전통적인 診斷에서 어느 양을 의미하는 것인지 찾아내는 일이 先行되어야 할 것

이다. 그러나 이 方法은 電氣的으로 이루어지므로 모든 經穴點에서 測定이 가능하며, 따라서 脈診 可能한 部位가 제한되어 있는 것에 비하여 EAV와 良導絡은 測定할 수 있는 經穴點 및 反應點이 광범위하게 열려있어 기존의 체계보다 더욱 상세한 정보를 얻을 수 있는 가능성이 있다.

韓方診斷機器의 바람직한 방향은 전통적인 診斷法을 모순없이 포함할 수 있어야 하고, 韓方의 治療法에 대한 방향제시가 가능하여야 하며, 機器的 측면에서는 測定의 재현성이 확보되어야 하고 測定値의 結果값의 機轉을 알 수 있는 분명한 定數로 표현할 수 있어야 한다.

參 考 文 獻

1. 李文宰 : 東醫診斷學, 서울, 慶苑出版社, pp.4-8, 83-87, 140-158, 1986.
2. 李鳳敎 : 漢方診斷學(I), 서울, 成輔社, pp.21-39, 161-170, 310-329, 1986.
3. 楊維傑 註 : 黃帝內經 靈樞, 서울, 一中社, pp.1-15, 280-283 1991.
4. 崔容泰 外 : 鍼灸學(上), 서울, 集文堂, pp.48-58, 184-194, 244-247, 1993.
5. 김경호 : 脈診과 五實型, 대한한의학회지, 제15권 제1호, pp.316-322, 1994.
6. 허준 : 중풍환자의 EAV측정치에 관한 연구, 한의학연구소 학술세미나 회지, pp.151-167, 1995.
7. 楊甲三 : 鍼灸學, 北京, 人民衛生出版社, pp.6-8, 153-155, 213-218, 454, 456, 1989.
8. Fritz Werner, M.Sc : Electroacupuncture Primer, Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft Mbh, Uelzen, 1979.
9. Reinhold Voll : 4.SUPPLEMENTBAND, Medizinisch Literarische Verlagsgesellschaft Mbh, Uelzen, 1987.
10. 鍾傑 : 傳爾電針入門, 臺灣, 正光書局出版社, pp.5-10, 中華民國73年.
11. 송문섭 외 : SAS를 利用한 통계자료분석, 서울, 자유아카데미, pp.34-56, 1989.
12. 안윤옥 : 실용의학통계론, 서울, 서울대학교출판부, pp.37-59, 1992.
13. 安徽中醫學院 : 鍼灸學辭典, 上海, 上海科學技術出版社, pp.240-241, 260-262, 1987.
14. 皇甫謐 : 黃帝針灸甲乙經, 北京, 中國醫藥科技出版社, p.349, 391, 1990.

15. 楊維傑 註 : 黃帝內經 素問, 서울, 一中社, pp.212-215, 1991.

16. 李梴 : 醫學入門, 臺北, 大聯國風出版社, p.119, 中華民國62年.

17. 沈陽市中醫研究所鍼灸經絡研究室 : 燒散火, 透天涼涼對健康人體反應的觀察, 鍼灸雜誌, 1965, 8(7):31.

18.東醫生理學會 : 東醫生理學, 서울, 慶熙大學校出版局, p.348, 1993.

19. Richard Aston, Maxwell macmilian, "Principles of Biomedical Instrumentation and Measurment", New York.

20. 羅慶燦, 朴炫局 : 黃帝內經의 脈理論과 診脈法의 變化에 관한 硏究, 東國韓醫大硏究所論文集, Vol.2, No.1, p.76, 1993.

21. 高廷熏 外 : 難經中 診脈條에 대한 硏究(I), 大田大學校韓醫學硏究所, Vol.4, No.1, p.62, 1995.

22. 오영환 : 전자통신공학대계, Vol.9, 技多利

23. Houghton Inifflin, Medical Instrumentation, Webster 2nd Ed.