

募穴의 彈力 狀態 測定에 의한 虛實 診斷 研究

羅昌洙 · 尹汝忠* · 朴炫澈 · 李炯圭 · 崔瓊憲** · 張敬善** · 蘇鐵鎬***

ABSTRACT

Study for the Deficiency and Excessiveness Diagnosis in the Front Point by Elastic State

Chang-Su, Na · Yeo-Choong, Yoon* · Hyun-Cheal, Park · Dong-Kyu, Lee
Chan-Hern, Choi** · Kyung-Sun, Jang** · Cheal-Ho, So***

Dept. of Meridian & Acupoint, College of Oriental Medicine in Dongshin University

*:Dept. of Acupuncture & Moxibustion, College of Oriental Medicine in Dongshin University

**Dept. of Oriental Physiology, College of Oriental Medicine in Dongshin University

***Dept. of Physics in Dongshin University

The meridian system is the most essential and basic connecting structure that maintains the vital activities of viscera and bowels by connecting them with each part of body's surface. Doctors can understand the healthy condition, and the region and deficiency-excessiveness of disease by observing the condition of Qi flowing.

Deficiency and excessiveness could be differentiated by various symptoms expressed in meridian system. Especially there could be several clues like pain, heat-cold, protuberance-depression, change of color and shine in the line of channel leads to the judgment of deficiency-excessiveness

The diagnosis of deficiency and excessiveness can be generalized by quantification of elastic status in skin surface along the meridian system.

By comparing data from measurement of elastic condition with those from traditional deficiency and excessiveness, it could be utilized for the development of oriental medicine. All biological

Key Words : deficiency-excessiveness, elastic index, Front point, quantification, EAV

東新大學校 韓醫科大學 經穴學教室

*:東新大學校 韓醫科大學 鍼灸學教室

**東新大學校 韓醫科大學 生理學教室

***東新大學校 物理學科

※ 이 논문은 한방치료기술개발연구지원사업에 의하여 수행되었음

activities in the human body are based on meridian system according to the oriental medicine. Also the meridian system is viewed as basic and essential structure connecting internal viscera and each part of body.

The areas of expressed channel phenomena are muscle to bone, muscle to muscle and bone to bone. These areas are called depression where meridian system is present and any changing state on those points can be measured.

It could be difficult in diagnosing the reaction of meridian system because doctor can depend on his own judgment. Therefore, it is necessary to quantify and indexate channel reactions. To quantify the channel reactions, specially manufactured instrument was used to quantify the protuberance and depression to differentiate the deficiency and excessiveness.

The results follow as below;

1. The elastic index measurement by the equipment proved a pattern of agreement showing the values that ranged within standard deviation 0.05kgf/cm throughout the experiment except few cases' measurement in CV-17.
2. To evaluate the state of deficiency & excessiveness of elastic index measurements in frontal point, elastic index measurements in the front point were compared to the elastic index measured surrounding the point within 2.5 cm. Such result of indexing procedure was closely matched to the concept of palpitation.
3. If the elastic index values in the surrounding front point closely located to the elastic index values in the front point, the judgement on the state of deficiency and excessiveness was delayed. Otherwise, it was judged as deficiency or excessiveness.
4. Out of total 12 cases of comparing the elastic index values to the elastic index values in the surrounding front point, Three to nine front points were judged as either in the state of deficiency or excessiveness.
5. Among the nine front points judged as either in the state of deficiency or excessiveness, Four cases were matched to the electric index measured by EAV that evaluating the internal organs by five different phases.

If more clinical cases are accumulated, it is expected to systematically theorize and improve the concept of deficiency and excessiveness in the internal organs using the front point.

I. 結 論

經絡은 체내 臟腑와 體表의 각 부분을 연결하여 生命 活動을 유지하는 연계 구조로 經氣 순행의 통로이다. 經絡上에 표현되는 생체반응은 經氣에 의해서 수행되며, 經氣는 充身, 澤毛, 熏膚

의 機能을 하고 있다¹⁻⁴⁾.

經氣의 상태를 파악하는 주요한 지표는 機體 내의를 탄탄하게 채워 주는 정도, 표면의 상태를 윤택하게 하는 정도, 각 부위를 따뜻하게 데우는 정도 등이며, 이들의 상태를 파악하는 것이 經絡 診斷의 주요한 것이다^{2,4)}.

經絡診斷에서 虛實은 《靈樞·經脈》⁵⁾에 “凡此十五絡者，實則必見，虛則必下，視之不見，求之上下，人經不同，絡脈異所別也”라 하여 經絡路線상의 壓痛，寒溫，隆起와 陷下，色澤 變化 등을 관찰하여 판단하였으며⁴⁾， 또한 《靈樞·刺節眞邪》⁶⁾에 “用鍼者，必先審其經絡的虛實，切而循之，按而彈之，規其動應者，以後取之，而下之”라고 하여 병변의 虛實 상태를 진단하는 것이 치료를 시행하기 전에 선행되어야 함을 나타내고 있다.

穴位를 통하여 질병의 상태를 파악하는 穴位診斷法은 《靈樞·九鍼十二原》⁶⁾에 “五臟有疾也，應出十二原，而原各有所出，明知其原，睹其應，而知五臟之害矣”， 《靈樞·背腧》⁵⁾에 “欲得而驗之，按其處，應在中而痛解”라고 하였듯이 穴位에 반영되는 壓痛이나 敏感한 反應을 찾아내어 이를 진단 및 치료에 활용하였다.

募穴은 臟腑의 氣가 輸注하는 특성을 갖는 혈위로 臟腑의 異常이 반영된다. 募穴을 按診하여 얻어진 壓痛，彈力，凹陷·隆起，寒溫 등의 정보는 臟腑의 허실 변화를 변증하는 중요한 관건이 되고 있다^{2-4,7)}.

근래의 경락진단법에 대한 연구로는 G. Valent in 등⁸⁾은 경혈전기학계수의 측정에 의해 진단, 치료 등의 규칙을 제시하였고, J. Szopinski⁹⁾는 경혈의 생물전위계수 측정과 일반 진단학의 방법에 의하여 이중맹검법으로 비교하였으며, T. Wing¹⁰⁾은 자동화와 고체전기회로기술을 이용하여 경락을 자동측정하여 전기침을 시술하는 기기를 개발하였고, K.Nasegawa¹¹⁾는 병리진단과 침구치료시 경혈을 자동선택할 수 있는 기기를 개발하였다. 또한 中谷義雄¹²⁾은 원혈에 직류전류 통전측정법을 시행하여 장부의 허실을 진단할 수 있는 良導絡을, 白熙洙¹³⁾는 脈의 형세 및 浮·中·沈 등을 감응신호기를 통해 전기저항변화로 변환하여 측정할 수 있는 脈診器를, Voll¹⁴⁾은 장부기관과 체표 피하에 연관성이 있는 생체에너지를 측정하여 장기의 상태를 파악할 수 있는 EAV(Electro-acupuncture According to Voll)를 각각 개발하였으며, 근래에 이들 기기가 한방진단 및 원리 규명에 도입되어 사용되고 있다¹⁵⁻²⁶⁾.

이들 연구에서는 주로 경락의 전기적인 생리신호를 활용하고 있는데, 한의학 이론에 접목되기 위해서는 기기에서 측정해내고 있는 전기생리학적 신호가 한의학적으로 무엇을 의미하는지 규명될 필요가 있다.

본 연구에서는 募穴의 탄력상태를 측정할 수 있는 기기를 제작하고 이 기기에 의하여 募穴의 탄력상태를 定量化·數值化한 후 장부의 상대적인 허실상태를 제시할 수 있는 가능성을 탐색하였으며, 또한 이들 탄력지수와 EAV의 전기지수와 상관성을 관찰한 바 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 材料 및 方法

1. 材料

가. 對象

20세에서 70세의 성인 17명을 대상으로 하여 본인의 동의를 얻은 후 실험을 진행하였으며, 실내온도 20~24℃, 습도 60~70%의 환경에서 시행하였다.

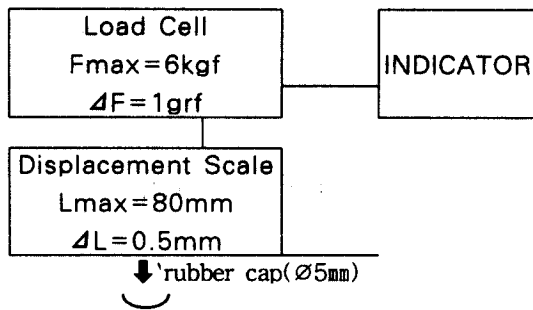
나. 使用機器

1) 탄력상태 측정 기기 및 원리

인체 적용에 적합하게 압력 및 변위를 측정할 수 있는 장치를 고안·제작하여 사용하였다. 경혈을 按診하여 탄력상태를 수치화할 수 있는 기기가 아직 없는 관계로 국소 혈위의 최대압력과 최대변형을 측정할 수 있도록 제작하였다. 압력-변위 센서를 제작한 후 제작된 센서의 적용과 보정법을 거쳐 각 모형을 측정한 후 수치화 하였다.

Ø 5mm의 압봉을 해당 모혈에 눌러 측정하였을 때 움직임 등으로 유효숫자는 처음 두자리만 택하였으며, 최대하중이 6kgf를 넘지 않게 하였다. 또한 변형을 측정하기 위하여 압봉에 1mm단위의 눈금을 부착하였다. 모혈을 압박하였을 때 주위의 근육표면과 눌러서 변형된 폭을 직독하였다.

모혈의 위치에 따라서 흉부와 같이 근육층이 얇고 피부표면과 뼈와의 간격이 작을 때는 변형이 작고, 작은 변형에 비하여 하중이 급격히 변하였으며, 복부에 위치한 혈위에서는 수십 mm의 변형이 발생하였고, 하중은 느리게 상승하였다. 이런 측정값을 동일한 기준으로 규격화하기 위하여 탄력지수의 개념으로 표현하였다. 즉 최대압력값을 최대변형값으로 나눈값(최대압력값/최대변형값)을 탄력지수로 정의하였다(Fig. 1).



Front Points(募穴)

Fig. 1. Diagram of Elastic Index Instrument. The load cell is equipped with a wheaston-bridge type strain gauge which was connected to the indicator to measure the elastic index. Under the certain force applied, the minimum measurable pressure was 0.001 kgf and the maximum upper limit go upto 6 kgf showing 99% reproducibility and linearity within $\pm 1\%$ error level. The measurable displacement scale ranged from 0.5 mm to 80 mm.

2) 電氣指數

전기 지수 측정을 위하여 EAV(메리디안사, 한국)를 사용하였다.

2. 方法

가. 實驗別 事例 分類

총 17사례에 대하여 실험은 다음과 같이 분류

하여 진행하였다. 사례 1에서 5까지는 각 모혈에 대한 탄력지수의 재현성을 평가한 실험이 시행되었다. 사례 6에서 17까지는 각 모혈의 탄력지수와 상하좌우 2.5cm 부위의 탄력지수를 측정하여 허실을 판단한 실험을 시행하였다. 또한 사례 13에서 17까지는 EAV 대표점의 전기지수를 측정 한 실험이 탄력지수 측정과 함께 시행되었다.

나. 彈力指數의 再現性 實驗

1) 募穴

본 연구에서 탄력지수 측정에 적용된 혈위는 흉부와 복부의 12장부 모혈이며, 장부별 모혈의 내용은 다음과 같다(Tabel 1).

Table 1. The Front Point(募穴) of Twelve Internal Organ and Meridian

Internal Organ (臟腑)	Points (穴名)
Lung (肺)	LU 1(中府)
Heart (心)	CV14(巨關)
Pericardium(心包)	CV17(膻中)
Spleen(脾)	LR13(章門)
Kidney(腎)	GB25(京門)
Liver(肝)	LR14(期門)
Large Intestine(大腸)	ST25(天樞)
Small Intestine(小腸)	CV 4(關元)
Triple Burners(三焦)	CV 5(石門)
Stomach(胃)	CV12(中脘)
Urinary Bladder(膀胱)	CV 3(中樞)
Gall Bladder(膽)	GB24(日月)

2) 測定方法 및 評價

탄력지수의 재현성을 알아보기 위하여 실험은 다음과 같이 시행하였다. 각 사례에 대하여 초기 상태에서 최대압력값과 최대변형값을 측정하였으며, 최대압력/최대변형으로 표현하여 이를 탄력지수라 하였다. 30분 동안 안정을 취한 후 최대압력과 최대변형을 측정하였으며, 역시 최대압력/최대변형으로 하여 탄력지수로 나타내었다.

재현성은 30분후 상태의 탄력지수에서 초기상태의 탄력지수와를 뺀 값으로 비교 평가하였다.

재현성(kgf/cm)

=30분후 상태 탄력지수(kgf/cm)-초기상태 탄력지수(kgf/cm)

다. 彈力指數의 虛實 判斷

1) 募穴과 募穴 周圍 彈力指數 測定

탄력지수의 허실 판단은 다음과 같은 과정에 의하여 시행하였다. 각 모혈에 대하여 두가지로 나누어 기기 측정값을 얻었다.

첫째, 모혈의 해당혈위에서 최대압력값과 최대 변형값을 얻어 탄력지수를 구하였다.

둘째, 모혈의 상하좌우 2.5cm 떨어진 4군데의 부위에서 최대압력값과 최대변형값을 얻어 탄력 지수를 구하였다.

2) 虛實 判斷

해당혈위의 탄력지수와 상하좌우 탄력지수를 다음과 같이 비교하여 허실을 판단하는 기준으로 삼았다.

첫째, 해당혈위의 탄력지수를 나타내었다.

둘째, 상하좌우의 탄력지수 중 가장 낮은 수치와 가장 높은 수치의 범위를 구하였다.

셋째, 해당 혈위의 탄력지수값이 상하좌우의 가장 높은 값과 가장 낮은 값의 범위에 대하여 해당혈위 탄력지수가 이의 범위내에 위치하면 판단을 유보하였고, 범위 외에 위치하면 虛와 實로 판단하였다. 범위값보다 낮으면 虛로, 높으면 實로 판정하였다. 예를 들면 상하좌우 범위가 0.5~0.9인 경우, 해당혈위 값이 0.6이면 유보, 0.3이면 허, 1.0이면 실로 판정하였다.

라. 電氣指數 測定 및 彈力指數와의 相關性 分析

1) 電氣指數 測定

침상에서 30분 이상 충분히 안정을 취하게 한 후 실험을 진행하였다. EAV로 대표점을 측정하여 초기상태의 지수표를 얻었다. 양측 좌우로 나누어 측정된 지수를 각각 오행으로 분류하여

평균치를 구하였고, 이들 평균치들을 백분율로 환산하여 오행의 강약순서를 구하였다.

2) 相關性 分析

탄력지수에 의하여 허실 판단이 이루어진 내용과 EAV에 의하여 측정된 내용을 비교하여 상관성을 분석하였다.

Ⅲ. 結果

1. 彈力指數의 再現性 實驗

탄력지수의 재현성을 알아보기 위하여 본 연구에서는 5사례에 대하여 반복하여 측정하였다.

12개의 모혈 각각에서 초기 상태의 최대압력과 최대변위를 측정하여 탄력지수로 나타내었다. 이후 30분간의 시간 간격을 두었다. 30분은 인체에서 營衛氣의 1회 유주시간, 즉 전통적인 침자의 유침시간을 고려하여 정하였으며, 추후 침자 전후의 탄력지수 값을 비교하는데 참고가 되도록 하였다. 30분 후 기기에 의하여 각 모혈의 최대압력과 최대변위를 측정하여 탄력지수로 나타내었다.

5사례를 좌우 10경우로 나누어 평가하였다. 각 사례의 좌우 10경우에 대하여 30분후 상태의 탄력지수에서 초기 상태의 탄력지수를 뺀 값의 내용을 <Table 2>에 나타내었으며, 이의 분포 양상을 <Fig. 2>에 나타내었다. 각 12개 모혈 편차는 최대 0.63kgf/cm로 나타났으며, 표준편차는 0.100536kgf/cm이었다. 모혈 중 전중에서 편차가 비교적 크게 나타났는데, 전중을 제외한 11개 모혈의 편차는 최대 0.22kgf/cm를 보였고, 표준편차는 0.046981kgf/cm로 줄어들게 나타났다.

따라서 전중을 포함한 편차는 약 0.1kgf/cm정도를 보이고 있으며, 전중을 제외한 편차는 0.05kgf/cm 이내로 나타남을 알 수 있다. 그러므로 각 모혈에서 측정된 탄력지수 값은 안정적인 상태로 나타나며, 재현성이 비교적 좋은 것으로 평가할 수 있다.

Table 2. Elastic Index Variance in Each Front Points measured by 30 minutes Difference

Variance Case Front Points	Variance (kgf/cm)									
	Case 1		Case 2		Case 3		Case 4		Case 5	
	Right Side	Left Side	Right Side	Left Side	Right Side	Left Side	Right Side	Left Side	Right Side	Left Side
LU 1	0.06	-0.01	0.02	0.11	-0.01	-0.01	0.01	0.06	0.02	-0.01
CV17	-0.30	-0.30	0.36	0.36	0.63	0.63	-0.09	-0.09	0.10	0.10
CV14	-0.04	-0.04	-0.01	-0.01	-0.05	-0.05	-0.02	-0.02	-0.08	-0.08
LR14	-0.12	0.11	0.09	0.04	0.06	0.18	0.02	-0.09	0.01	-0.09
GB24	0.22	-0.13	-0.03	0.18	-0.02	-0.11	0.22	-0.06	-0.14	-0.11
CV12	0.01	0.01	0.03	0.03	-0.06	-0.06	0.05	0.05	-0.01	-0.01
ST25	0.06	0.01	-0.02	-0.07	0.11	0.01	0.00	-0.02	0.01	0.01
CV 5	0.00	0.00	-0.09	-0.09	-0.07	-0.03	0.00	0.00	-0.03	-0.03
CV 4	0.03	0.03	-0.07	-0.07	0.04	0.04	0.00	0.00	0.01	0.01
CV 3	0.00	0.00	0.13	-0.03	-0.01	-0.01	-0.04	-0.04	-0.02	-0.02
LR13	0.00	-0.05	-0.03	-0.03	-0.03	0.01	-0.09	0.04	0.02	0.01
GB25	0.05	-0.05	0.04	0.04	0.01	0.16	0.06	-0.07	0.02	-0.01
Standard Deviation	Standard deviation for all measurements (n=120)						0.100536			
	Standard deviation without CV17 measurements (n=110)						0.046881			

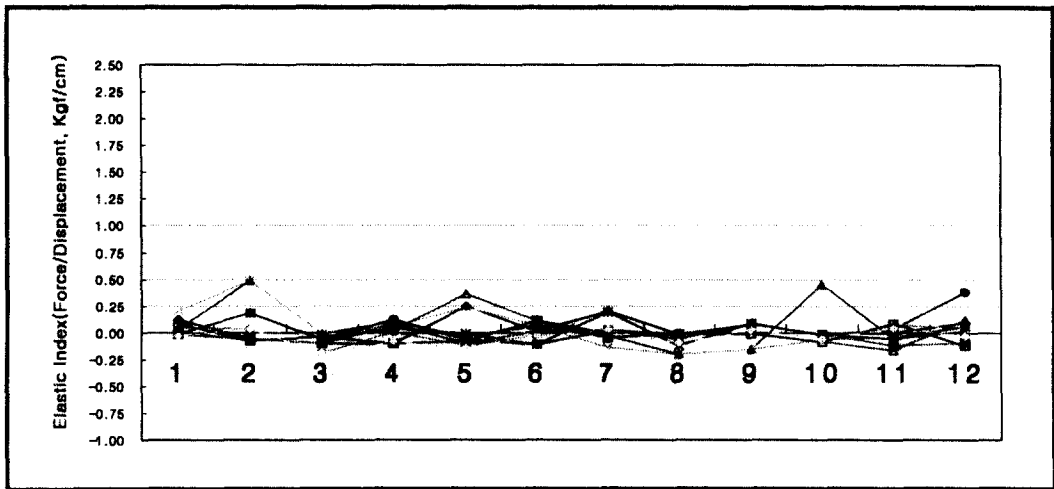


Fig. 2. The figure shows the variances recorded in table 2. Reproducibility of elastic index was compared by the difference of two measurements that are 30 minutes apart. Most of variances were in the range of standard deviation 0.05(kgf/cm) except few variances. The elastic indexes measured in the Front Points of abdomen were very stable. Abbreviation // 1:LU1, 2:CV17, 3:CV14, 4:LR14, 5:GB24, 6:CV12, 7:ST25, 8:CV5, 9:CV4, 10:CV3, 11:LR13, 12:GB25

2. 彈力指數의 虛實 判斷

사례 6~17의 모혈과 해당 모혈의 상하좌우 부위에서 탄력지수를 구하였다. 즉 각 사례의 12장부 모혈에서 탄력지수 값을 얻었으며, 또한 각

모혈의 해당 혈위에서 얻어진 2.5cm 떨어진 부위에서 탄력지수 값을 얻었다. 해당혈위의 탄력지수 값이 상하좌우에서 구한 탄력지수의 최대값과 최소값의 범위내에 위치하면 판단을 유보하였고, 범위 외에 위치하면 虛와 實로 판단하였는데, 즉

범위보다 낮으면 虛로, 높으면 實로 판정하였다.

사례 6~17에서 해당 모혈의 탄력지수가 상하 좌우 탄력지수 범위 외에 위치한 경우만을 <Table 3-1~2>에 나타내었다. 해당 모혈의 탄력지수가 상하좌우 탄력지수 범위 외에 위치한 개수를 사례별로 보면 사례 6에서 3개, 사례 7에서 8개,

사례 8에서 7개, 사례 9에서 5개, 사례 10에서 6개, 사례 11에서 7개, 사례 12에서 7개, 사례 13에서 7개, 사례 14에서 3개, 사례 15에서 9개, 사례 16에서 5개, 사례 17에서 4개이었다. 따라서 작계는 3개에서 많게는 9개의 모혈에서 상하좌우 탄력지수 범위 외의 값을 나타내었다.

Table 3-1. Total Data of Table 6~12 assessed with Deficiency and Excessiveness (unit : kgf/cm)

Assessment Case	Points & Side	Elastic Index		Diagnostic assessment
		Point Index	Surrounding Index of Points	
Case 6	GB24 Lt	0.82	0.87~1.56	Defic. of Gall Bladder
	CV14	0.38	0.40~0.47	Defic. of Heart
	ST25 Rt	0.60	0.38~0.49	Excess. of Large Intestine
Case 7	GB24 Rt	0.60	0.72~1.05	Defic. of Gall Bladder
	GB24 Lt	1.88	1.08~1.58	Excess. of Gall Bladder
	CV 4	0.51	0.43~0.47	Excess. of Small Intestine
	CV17	4.67	4.03~4.23	Excess. of Pericardium
	CV 5	0.51	0.43~0.47	Excess. of Triple Energizer
	LR13 Rt	0.83	0.63~0.70	Excess. of Spleen
	LU 1 Lt	0.72	0.89~1.10	Defic. of Lung
ST25 Rt	0.53	0.34~0.43	Excess. of Large Intestine	
Case 8	LR14 Lt	0.65	0.67~1.42	Defic. of Liver
	GB24 Lt	1.23	0.62~1.06	Excess. of Gall Bladder
	CV17	1.33	0.64~1.14	Excess. of Pericardium
	LR13 Rt	0.33	0.27~0.32	Excess. of Spleen
	LR13 Lt	0.31	0.32~0.44	Defic. of Spleen
CV12	0.33	0.29~0.31	Excess. of Stomach	
LU 1 Rt	0.60	0.41~0.55	Excess. of Lung	
Case 9	LR14 Lt	0.57	0.65~0.70	Defic. of Liver
	CV 4	0.20	0.22~0.34	Defic. of Small Intestine
	LR13 Rt	0.28	0.29~0.33	Defic. of Spleen
	LR13 Lt	0.24	0.26~0.43	Defic. of Spleen
GB25 Lt	0.39	0.27~0.36	Excess. of Kidney	
Case 10	GB24 Rt	0.52	0.53~0.63	Defic. of Gall Bladder
	CV12	0.32	0.24~0.31	Excess. of Stomach
	LU 1 Lt	0.48	0.34~0.43	Excess. of Lung
	ST25 Rt	0.31	0.24~0.28	Excess. of Large Intestine
	GB25 Lt	0.39	0.31~0.38	Excess. of Kidney
CV 3	0.28	0.29~0.34	Defic. of Urinary Bladder	
Case 11	LR14 Rt	0.56	0.62~0.70	Defic. of Liver
	LR14 Lt	0.51	0.53~0.59	Defic. of Liver
	CV 4	0.25	0.28~0.32	Defic. of Small Intestine
	CV17	1.23	0.99~1.08	Excess. of Pericardium
	LR13 Lt	0.35	0.23~0.34	Excess. of Spleen
	CV12	0.23	0.24~0.26	Defic. of Stomach
CV 3	0.27	0.28~0.42	Defic. of Urinary Bladder	
Case 12	CV 17	1.63	1.18~1.37	Excess. of Pericardium
	CV 5	0.29	0.21~0.25	Excess. of Triple Energizer
	LR13 Rt	0.32	0.24~0.29	Excess. of Spleen
	LR13 Lt	0.25	0.27~0.43	Defic. of Spleen
	CV12	0.25	0.26~0.31	Defic. of Stomach
	LU 1 Lt	0.35	0.36~0.44	Defic. of Lung
GB25 Rt	0.33	0.25~0.32	Excess. of Kidney	

Abbreviation // Excess., Excessiveness. Defic., Deficiency

Table 3-2. Total Data of Table 13~17 assessed with Deficiency and Excessiveness (unit : kgf/cm)

Case	Assessment Points & Side	Elastic Index		Diagnostic assessment
		Point Index	Surrounding Index of Points	
Case 13	GB24 Rt	0.93	0.64~0.87	Excess. of Gall Bladder
	CV 17	0.74	0.91~1.07	Defic. of Pericardium
	LR13 Lt	0.48	0.49~0.92	Defic. of Spleen
	CV12	0.45	0.46~0.53	Defic. of Stomach
	LU 1 Rt	0.96	0.61~0.78	Excess. of Lung
	ST25 Lt	0.28	0.46~0.55	Defic. of Large Intestine
	CV 3	0.48	0.55~0.67	Defic. of Urinary Bladder
Case 14	LR14 Rt	1.15	0.74~1.14	Excess. of Liver
	CV17	3.87	1.64~3.03	Excess. of Pericardium
	LR13 Lt	0.52	0.60~0.67	Defic. of Spleen
Case 15	GB24 Rt	2.05	1.04~1.85	Excess. of Gall Bladder
	GB24 Lt	1.76	1.80~2.21	Defic. of Gall Bladder
	CV 4	0.66	0.55~0.62	Excess. of Small Intestine
	CV 5	0.62	0.65~0.70	Defic. of Triple Energizer
	LR13 Rt	0.94	0.72~0.89	Excess. of Spleen
	LU 1 Rt	0.41	0.71~1.08	Defic. of Lung
	LU 1 Lt	0.90	0.97~1.55	Defic. of Lung
	ST25 Rt	1.18	0.75~0.81	Excess. of Large Intestine
Case 16	GB25 Lt	0.83	0.86~1.16	Defic. of Kidney
	CV17	4.53	1.31~2.90	Excess. of Pericardium
	LR13 Rt	0.34	0.27~0.33	Excess. of Spleen
	LR13 Lt	0.81	0.30~0.49	Excess. of Spleen
	ST25 Lt	0.33	0.19~0.32	Excess. of Large Intestine
Case 17	GB25 Rt	0.63	0.35~0.50	Excess. of Kidney
	LR13 Lt	0.58	0.20~0.28	Excess. of Spleen
	CV12	0.39	0.31~0.35	Excess. of Stomach
	ST25 Rt	0.28	0.25~0.26	Excess. of Large Intestine
	GB25 Lt	0.18	0.27~0.38	Defic. of Kidney

Abbreviation // Excess., Excessiveness. Defic., Deficiency

3. 電氣指數와의 相關性

1) EAV代表點의 電氣指數 測定

EAV를 이용하여 사례 13~17에 대하여 12장부의 대표점 부위를 측정하여 이를 指數化하였다. 각 지수들은 양측 좌우로 나누어 측정된 指數를 각각 오행으로 분류하여 평균치를 구하였고, 이들 평균치들을 백분율로 환산하였으며, 오행간의 순위를 정하여 오행순으로 배열하였는데, 이에 대한 구체적인 내용은 <Table 4>에 나타내었다.

오행순으로 배열된 각 사례의 내용을 가장 높

은 行과 낮은 行으로 구분하면 다음과 같다. 사례 13 우에서 높은 行은 火經으로 心, 小腸, 心包, 三焦, 낮은 行은 木經으로 肝, 膽이었으며, 좌에서 높은 行은 木經으로 肝, 膽, 낮은 行은 水經으로 腎, 膀胱이었다. 사례 14 우에서 높은 行은 金經으로 肺, 大腸, 낮은 行은 水經으로 腎, 膀胱이었으며, 좌에서 높은 行은 土經으로 脾, 胃, 낮은 行은 水經으로 腎, 膀胱이었다. 사례 15 우에서 높은 行은 火經으로 心, 小腸, 心包, 三焦, 낮은 行은 木經으로 肝, 膽 혹은 水經으로 腎, 膀胱이었으며, 좌에서 높은 行은 火經으로 心, 小腸, 心包, 三焦, 낮은 行은 水經으로 腎, 膀胱이었다.

사례 16 우에서 높은 行은 火經으로 心, 小腸, 心 經으로 腎, 膀胱, 낮은 行은 土經으로 脾, 胃이었
 包, 三焦, 낮은 行은 木經으로 肝, 膽이었으며, 좌 으며, 좌에서 높은 行은 水經으로 腎, 膀胱, 낮은
 에서 높은 行은 金經으로 肝, 膽, 낮은 行은 木經 行은 金經으로 肺, 大腸이었다.
 으로 肝, 膽이었다. 사례 17 우에서 높은 行은 水

Table 4. Electric Index of Control Meridian Point measured by EAV and Five Evolutive Phase I ndex according to Classification of Five Evolutive Phase in Case 13~17

Case & Class		Five Evolutive Phase	Wood	Fire	Earth	Metal	Water
			Liver + Gall Bladder	Heart + Small Intestine + Pericardium + Triple Energizer	Spleen + Stomach	Lung + Large Intestine	Kidney + Urinary Bladder
Case 13	Right	Mean Index	53.5	55.25	54.5	55	55
		Percentage	19.58	20.22	19.95	20.13	20.13
		Order	5	1	4	2	2
	Left	Mean Index	59	54.75	54.5	54.5	54
		Percentage	21.32	19.78	19.69	19.69	19.51
		Order	1	2	3	3	5
Case 14	Right	Mean Index	48.5	47	48	50.5	44
		Percentage	20.38	19.75	20.17	21.22	18.49
		Order	2	4	3	1	5
	Left	Mean Index	47.5	42.75	49.5	42.5	42
		Percentage	21.18	19.06	22.07	18.95	18.73
		Order	2	3	1	4	5
Case 15	Right	Mean Index	52.5	57.5	57	56	52.5
		Percentage	19.06	20.87	20.69	20.33	19.06
		Order	4	1	2	3	4
	Left	Mean Index	56.5	59	56.5	54.5	53.5
		Percentage	20.18	21.07	20.18	19.46	19.11
		Order	2	1	2	3	4
Case 16	Right	Mean Index	53	61.5	54	58	54
		Percentage	18.89	21.93	19.25	20.68	19.25
		Order	5	1	3	2	3
	Left	Mean Index	53.5	57.25	54.5	61	56.5
		Percentage	18.92	20.25	19.27	21.57	19.58
		Order	5	2	4	1	3
Initial State	Right	Mean Index	43	41.75	39	42	45
		Percentage	20.40	19.81	18.51	19.93	21.35
		Order	2	4	5	3	1
	Left	Mean Index	45.5	44	45	43	47.5
		Percentage	20.22	19.56	20.00	19.11	21.11
		Order	2	4	3	5	1

2) 彈力指數와 EAV代表點의 電氣指數와의 相關性

사례 13~17까지에서 각 모혈의 탄력지수 값이 상하좌우 탄력지수 값의 범위 외에 위치하는 것을 EAV 대표점에 의한 전기지수와 비교하였다. 해당 모혈의 탄력지수가 범위 외에 위치한 것을 소속 장부로 나타내었고, 또한 EAV 대표점에 의한 전기지수를 가장 높은 행과 낮은 행의 장부로 나타내어 상호 일치 여부를 알아보았다. 즉 탄력지수에서 실로 평가된 장부가 EAV 대표점에 의

한 전기지수에서 높은 行의 장부에 해당하는가의 여부, 탄력지수에서 허로 평가된 장부가 EAV 대표점에 의한 전기지수에서 낮은 行의 장부에 해당하는가의 여부에 주안점을 두었다

상관성을 보이는 경우는 사례 13의 좌, 사례 15의 좌, 사례 16우, 사례 16의 좌이었고, 예상과 반대의 경향을 보인 경우는 사례 13의 우, 사례 14의 좌, 사례 15의 우, 사례 17의 우, 사례 17의 좌이었으며, 비교가 불가능한 경우는 사례 14의 우 이었다(Table 5).

Table 5. Correlation of Organs assessed with Elastic Index in Front Point and Electric Index in EAV Control Meridian Point

Index Case		Diagnostic assessment of elastic Index		Diagnostic assessment of electric Index	
		Defic.	Excess.	Defic.	Excess.
Case 13	Right	PC, ST, BL	GB, LU,	LR, GB	HT, SI, PC, TE
	Left	PC, SP, ST, LI, BL		KI, BL	LR, GB
Case 14	Right		LR, PC	KI, BL	LU, LI
	Left	SP	PC	KI, BL	SP,ST
Case 15	Right	TE, LU	GB, SI, SP, LI	KI, BL or LR, GB	HT, SI, PC, TE
	Left	GB, TE, LU, KI	SI	KI, BL	HT, SI, PC, TE
Case 16	Right		PC, SP, KI	LR, GB	HT, SI, PC, TE
	Left		PC, SP, LI	LR, GB	LU, LI
Case 17	Right		ST, LI	SP, ST	KI, BL
	Left	KI	SP, ST	LU, LI	KI, BL

Abbreviation // Excess., Excessiveness. Defic., Deficiency. LR, Liver. GB, Gall Bladder. HT, Heart. SI, Small Intestine, PC, Pericardium. TE, Triple Energizer. SP, Spleen. ST, Stomach. LU, Lung. LI, Large Intestine. KI, Kidney. BL, Urinary Bladder.

IV. 考 察

虛實은 《素問·通評虛實論》¹⁾에 “邪氣盛則實, 正氣奪則虛”라 하여, 邪正間의 盛衰 情狀을 判別하여 實證에 攻法, 虛證에 補法의 治療 方法을 설정하는 진단의 綱領이다.

虛實의 感別에 대하여 張²⁷⁾은 “諸痛之可按者爲 虛, 拒按者爲實”, 程²⁸⁾은 “一病之虛實, 全在有汗與

無汗, 胸腹脹痛與否, 脹之減與不減, 痛之拒按與喜按, 病之新久, 裏之厚薄, 脈之虛實以分之. 假如病中無汗, 腹脹不減, 痛而拒按, 病新得, 人裏厚, 脈實有力, 此實也. 假如病中多汗, 腹脹時減, 復如故, 痛而喜按, 按之則痛止, 病久, 裏弱, 脈虛無力, 此虛也”라고 하여, 望形體, 舌象, 聞聲息, 問起病, 按胸腹, 脈象 등의 方面에서 얻은 정보를 종합적으로 變別하는 四診合參의 필요성을 강조하였다⁷⁾.

四診 증 按診에 대하여 俞²⁹⁾는 “胸腹爲五臟六腑之宮城，陰陽氣血之發源。若欲知其臟腑何如，則莫如按胸腹。”이라 하여 胸腹 按診으로 疾病의 表裏 및 臟腑의 虛實을 判別하는 重要한 診斷 指標로 삼고있다.

胸腹部에 위치한 募穴은 각 장부의 상태를 반영하는 혈로써 모혈의 상태를 按診하여 이의 반응상태에 의하여 장부의 허실을 감별할 수 있으며 모혈이 소재한 부위는 흉복부로서 전통적 안진이 주로 시행되었던 부위와 일치하여 흉복부에 소재한 모혈은 안전법을 객관적으로 적용하고 이의 상태를 장부와 연결시켜볼 수 있는 장점이 있다.

虛實을 판단하는데 적용되는 사진 증 望形體，舌象，聞聲息，問起病은 주관적인 판단을 요하는 것으로 볼 수 있으며，按胸腹，脈象은 기기적으로 객관화·계량화할 수 있는 가능성이 있어，연구들은 按胸腹의 내용을 虛實 判別의 主要한 指標로 삼아 胸腹의 彈力狀態를 측정할 수 있는 器機를 고안하여 장부의 虛와 實을 감별할 수 있는 가능성을 탐색하고자 하였다.

이전 연구에서 윤 등³⁰⁾은 이와같이 고안된 기기로 이완, 경결된 부위를 측정할 값과 전통적인 촉지법에 의한 값들 간에는 일정한 상관성이 있음을 보고하였는데, 촉지에 의한 값들이 높게 나온 경우 기기의 측정 최대압력 값은 높게 나타났고, 반대로 촉지에 의한 값들이 낮게 나온 경우 기기의 측정 최대압력 값은 낮게 나타났으며, 이는 탄성율로 표현한 탄력지수가 크면 實하고, 탄력지수가 작으면 虛한 것으로 표현할 수 있어서 전통적인 허실 상태를 객관화된 수치로 정량화할 수 있는 가능성을 보여주었다.

본 연구에서는 기기의 재현성을 알아보기 위하여 5사례에 대하여 반복하여 측정하여 보았다. 5사례의 좌우 10경우에 있어서 30분 간격으로 반복 측정할 결과 12개 모혈의 전체에서 표준편차는 약 0.1kgf/cm 정도이었다. 그런데 이 중에서 편차가 크게 나타난 것이 있었는데, 바로 전중이었다. 전중 부위는 근육층이 희박하고 표피와 흉골과 직접 연해있어서 그러한 편차가 크게 나타

난 것으로 사료된다. 이에 전중을 제외하고 11개 모혈의 표준편차를 구해본 결과 0.05kgf/cm 이내로 나타나서 비교적 안정적인 값을 보여주었고 일정한 재현성을 확보할 수 있었다(Table 2, Fig. 2).

按診의 방법에 대하여 俞²⁹⁾는 “其診法，宜按摩數次，或輕或重，或擊或抑，以察胸腹之堅軟，拒按與否；并察胸腹之冷熱，灼手與否，以定病之寒熱虛實”，“輕手循撫，自胸上而臍下，知皮膚之潤燥，可以辨寒熱，中手尋捫，問其痛不痛，以察邪氣之有無。重手推按，察其硬否，更問其痛否，以辨臟腑之虛實，沈積之何如”이라 하여 손으로 體表面을 輕하게 접촉하여 皮膚의 潤燥를 살피고 이에 따라 寒熱을 辨別하며，中等度の 힘을 가해 循撫하면서 痛症의 與否를 물어 邪氣의 有無를 살피고，또 힘을 가해 推按하여 그 硬軟을 알아서 臟腑의 虛實과 病邪의 沈積 정도를 判別하였다. 또한 손을 胸腹部 등의 부위에 대어서 부드럽게 撫하고，腫塊의 有無를 살피고，深部 壓痛의 유무를 알아보는 등으로 진행함으로써 臟腑의 虛實을 判別할 수 있다고 하였다⁷⁾. 이와 같은 방법은 주위의 상태와 해당 부위의 상태를 비교 관찰하는 상대적인 진단법이라 할 수 있다.

이에 각 모혈의 탄력상태를 측정하고 해당 모혈의 상하좌우 2.5cm 부위에서 탄력상태를 측정하여 각각의 수치를 상호 비교한다면 전통적인 안전법에서 시행하는 방법에 근접할 것으로 사료되어 이 방법을 적용하였다.

위와 같은 이론적 내용을 근거로 각 장부 경락에 소속된 모혈과 해당 모혈의 상하좌우 부위에서 탄력지수를 구하였다. 즉 각 사례의 12장부 모혈에서 최대압력과 최대변위를 측정하여 탄력지수 값을 얻었으며, 또한 각 모혈의 해당 혈위에서 얻어진 2.5cm 떨어진 부위에서 최대압력과 최대변위를 측정하여 탄력지수 값을 얻었다.

해당혈위의 탄력지수 값이 상하좌우에서 구한 탄력지수의 최대값과 최소값의 범위내에 위치하면 판단을 유보하였고, 범위 외에 위치하면 허와 실로 판단하였다. 즉 범위보다 낮으면 허로, 높으면 실로 판정하였다.

각 사례에서 모혈의 탄력지수가 상하좌우 범위 외에 위치한 경우가 적게는 3개에서부터 많게는 9개까지 나타났다. 즉 사례 6에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 天樞우이었고, 낮은 모혈은 日月좌, 巨關이었다. 사례 7에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 日月좌, 關元, 臚中, 石門이었고, 낮은 모혈은 日月우, 中府좌이었다. 사례 8에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 日月좌, 臚中, 章門우, 中脘, 中府우이었고, 낮은 모혈은 期門좌, 章門좌이었다. 사례 9에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 京門좌이었고, 낮은 모혈은 期門좌, 關元, 章門우, 章門좌이었다. 사례 10에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 中脘, 中府좌, 天樞우, 京門좌이었고, 낮은 모혈은 中樞이었다. 사례 11에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 臚中, 章門좌이었고, 낮은 모혈은 期門우, 期門좌, 關元, 中脘, 中樞이었다. 사례 12에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 臚中, 石門, 章門우, 京門우이었고, 낮은 모혈은 章門좌, 中脘, 中府좌이었다. 사례 13에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 日月우, 中府우이었고, 낮은 모혈은 臚中, 章門좌, 中脘, 天樞좌, 中樞이었다. 사례 14에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 期門우, 臚中이었고, 낮은 모혈은 章門좌이었다. 사례 15에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 日月우, 關元, 章門우, 天樞우이었고, 낮은 모혈은 日月좌, 石門, 中府우, 中府좌이었다. 사례 16에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 臚中, 章門우, 章門좌, 天樞좌, 京門우이었고, 낮은 모혈은 없었다. 사례 17에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 章門좌, 中脘, 天樞우이었고, 낮은 모혈은 京門좌이었다. 이에 각 사례의 각 모혈의 탄력지수가 상하좌우의 탄력지수보다 크면 모혈이 소속된 장부의 실로 보았으며, 작으면 모혈이 소속된 장부의 허로 보았다. 예를 들면 사례 6에서 상하좌우 범위보다 높은 모혈은 天樞우이었고, 낮은 모혈은 日月좌, 巨關이어서 大腸實, 臚虛, 心虛로 평가하였다. 이와 동일한 방법으로 각 사례에 대하여 모혈이 소속된 장부의 허실로 평가할 수 있었다(Table 3-1~2).

본 연구에서는 탄력을 측정할 수 있는 본 기기

의 값들에 대하여 다른 기기의 값들과 비교해보고자 하여 전기지수를 측정할 수 있는 EAV로 동시에 측정하였다. EAV는 독일의 Voll에 의해 고안된 장치로 피부전기선별검사법 중 하나이며, 전기적 특성에 대한 인체의 반응은 전기전도, 양전위 분극, 유기적 방어체계에 의한 자기조절에 의해서 발견되며, 이러한 기능들은 생명체에 특이한 현상으로 무생물에서는 발견되지 않는 반응이다^{12,14,25}. EAV는 이러한 생체전기적인 특성을 이용하여 각 경락의 혈위 및 대표점들을 측정함으로써 인체의 장부 상태를 측정하는 기기이다. 높은 전기 전도율을 나타내는 피부 반응점 중 90%이상이 경혈점과 일치한다는 것이 관찰되었으며, EAV에 의해 측정된 수치는 經氣 표현의 물리량으로 활용되고 있다^{12,14,25}.

EAV를 이용하여 사례 13~17에 대하여 12장부의 대표점 부위를 측정하여 이를 指數化하였으며, 각 지수들은 양측 좌우로 나누어 측정된 指數를 각각 오행으로 분류하여 평균치를 구하여 오행순으로 배열하였다. 오행순으로 배열된 각 사례의 내용을 가장 높은 行과 낮은 行으로 구분하였고, 이를 각 행에 소속된 장부를 대입하였다(Table 4).

사례 13~17까지에서 탄력지수에서 實로 평가된 장부가 EAV 대표점에 의한 전기지수에서 높은 行의 장부에 해당하는가의 여부, 탄력지수에서 虛로 평가된 장부가 EAV 대표점에 의한 전기지수에서 낮은 行의 장부에 해당하는가의 여부를 비교하였는데, 이에 관한 내용을 사례 13에서 분석해보면 다음과 같다.

사례 13 우측의 경우 EAV대표점에 의한 전기지수의 五行 순서는 火金水土木(혹 火水金土木)이었다. 이 경우 火經을 실로 본다면 心, 小腸, 心包, 三焦의 경우에서 實한 경우가 탄력지수에 반영이 되는지를 알아보아야 되는데, 탄력지수에서는 心包虛만 제시되어 있고 다른 火經의 장부는 제시되어 있지 않다. 또한 木經을 虛로 본다면 肝, 膽의 경우에서 虛한 경우가 탄력지수에 반영이 되는지를 알아보아야 되는데, 탄력지수에서는 膽實이 제시되어 있다. 두 경우 모두 상관

성을 보이지 않는 것으로 나타났다.

사례 13 좌측의 경우 EAV대표점에 의한 전기 지수의 오행 순서는 木火土金水(혹 木火金土水)이었다. 이 경우 木經을 實로 본다면 肝, 膽의 경우에서 실한 경우가 탄력지수에 반영이 되는지를 알아보아야 하는데, 탄력지수에서는 제시되어 있지 않으며, 또한 水經을 虛로 본다면 腎, 膀胱의 경우에서 虛한 경우가 탄력지수에 반영이 되는지를 알아보아야 하는데, 탄력지수에서는 膀胱虛가 제시되어 있다. 따라서 虛한 경우에서 상관성을 보이는 것으로 나타났다.

이와 같은 방법으로 나머지 사례를 분석해 본 결과는 다음과 같다.

상관성을 보이는 경우는 10 경우 중 4 경우(사례 13좌, 사례 15좌, 사례 16우, 사례 16좌)이었고, 예상과 반대의 경향을 보인 경우는 10 경우 중 5 경우(사례 13우, 사례 14좌, 사례 15우, 사례 17우, 사례 17좌)이었으며, 비교 자체가 불가능한 경우는 10 경우 중 1 경우(사례 14우)이었다(Table 5).

이상에서 살펴본 바와 같이 본 연구에서는 탄력의 상태를 허실에 연관하여 파악하고자 하였다. 이에 한의학의 이론에 제시되어 있는 진단법을 기기적으로 객관화하고자 하여 본 연구에서는 탄력지수 측정 기기를 고안하여 모혈에 나타난 탄력 상태 측정 결과를 장부 경락학적 측면과 연관하여 허와 실로 제시하였다.

본 연구에서는 초기상태의 결과를 토대로 허와 실의 개념을 제시하였다. 모혈과 해당모혈 주위의 탄력지수 차이를 허실 판단의 주요한 지표로 삼았다. 이는 위의 안진법 객관화 방법제안에서 언급한 바와 같이 전통적으로 안진하는 방법에 근거하였다. 이로써 모혈과 모혈주위의 탄력 상태를 비교하여 장부와 배속되어 있는 모혈의 탄력지수를 허와 실로 구분하여 장부의 허실로 나타낼 수 있었다.

향후 모혈의 탄력지수가 鍼刺에 의하여 변화하는 상태의 연구가 필요할 것으로 사료된다. 한의 학적인 규율과 어느 정도 부합하는지를 알아본다면 모혈을 통한 장부의 허실 진단과 더불어 한의

학 이론의 규율성도 이를 통해서 검증될 수 있을 것으로 생각된다.

또한 이러한 연구의 결과를 근간으로 향후 임상적인 결과와 연관시켜 전통적인 각 장부의 허실상태와 어느 정도나 부합이 되는지에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 전통적인 辨證論 측면에서 진단된 장부의 허실과 본 연구에서 제시된 방법으로 진단된 장부의 허실과의 상관성을 파악하여 나간다면 전통적인 변증론에서 다루고 있는 진단을 보다 객관화시킬 수 있을 것이다. 이를 위해서는 연구 방법론을 체계적으로 구성하고 많은 임상 데이터를 축적하는 작업이 필요하리라고 사료된다.

V. 結 論

탄력지수를 측정할 수 있는 기기를 제작하고 이를 통하여 모혈의 탄력상태를 수치화하여 허실로 평가할 수 있는 가능성을 탐색하며, 또한 EA V 대표점의 전기지수와의 상관성을 관찰한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 기기에 의한 탄력지수 측정값은 일정한 재현성을 갖음을 관찰하였으며, 전중 등 몇 개를 제외하고 모두 표준편차 0.05kgf/cm이내에 위치함을 확인할 수 있었다.
2. 모혈의 탄력지수 값에 대한 허실을 판단하는 기준으로 모혈 주위 상하좌우 2.5cm 떨어진 곳의 탄력지수 값과 비교하여 전통적인 안진법에 근접한 개념으로 나타낼 수 있었다.
3. 모혈의 탄력지수 값이 상하좌우 탄력지수 값의 범위내에 위치하면 허실 평가를 유보, 범위 외에 위치할 경우 허실로 평가할 수 있음을 제시하였다.
4. 12사례에 대하여 각 모혈의 탄력지수의 값들을 상하좌우의 탄력지수 값들과 비교한 결과 범위 외에 위치하여 허실로 평가된 모혈의 개

수가 3~9개로 나타났다.

5. 모혈의 탄력지수에서 허와 실로 평가된 장부와 EAV 대표점의 전기지수에서 가장 높은 행과 낮은 행으로 평가된 장부와 일치된 사례는 10 경우 중 4 경우이었다.

향후 이론적 토대를 정교하게 하고, 많은 임상 사례가 축적된다면 모혈을 통한 장부의 허실개념을 체계화시킬 수 있을 것으로 사료된다.

參 考 文 獻

1. 山東中醫學院, 河北醫學院 校釋 : 黃帝內經素問校釋(上冊), 北京, 人民衛生出版社, 1998 : 377
2. 나창수 편저 : 經絡·脈穴學 理論(經穴學 總論), 서울, 정문각, 1999 : 61, 68, 133-143, 237-242
3. 대한동의생리학회 편 : 동의생리학, 서울, 경희대학교출판국, 1993 : 84-85, 148-150, 155-167
4. 최용태 외 : 침구학(상), 서울, 집문당, 1993 : 42, 50-51, 67, 175, 235-296
5. 河北醫學院 校釋 : 靈樞經校釋(下冊), 北京, 人民衛生出版社, 1998 : 109, 349
6. 河北醫學院 校釋 : 靈樞經校釋(上冊), 北京, 人民衛生出版社, 1998 : 28, 280
7. 鄧鐵濤 : 中醫診斷學, 北京, 人民衛生出版社, 1987 : 261, 283-285
8. Valentin G: Programme and Abstracts of the 8th World Congress of Acupuncture 1983 : 76
9. Szopinski J : Programme and Abstracts of the 8th World Congress of Acupuncture 1983 : 100
10. Thomas Wing : Am J Acupuncture 1977 ; 5(3) : 261
11. Nasegawa K : Reviews of preestations(7th World Congress of Acupuncture) 1981 : 17
12. 경희대학교 한의과대학 제45기 졸업준비위원회 학술부편 : 한방진단의 실제적 접근, 서울, 일중사, 1997 : 201-251
13. 白熙洙 : 運氣와 脈診과 治療, 서울, 고려의학, 1993 : 21-51
14. Reinhold Voll : Twenty years of electroacupuncture diagnosis in Germany. A Progress Report. American Journal of Acupuncture, 1975 ; 3 : 7-17
15. 장경선, 나창수, 소철호 : 경기탐지장치에 관한 연구, 동의생리학회지 1996 ; 11(2) : 35-43
16. 장경선, 나창수, 소철호 : 경기의 오행생극제화규율에 관한 정량적 고찰, 대한한의학회동의생리학회지 1996 ; 11(1) : 1-12
17. 장경선, 나창수, 소철호 : 침자로 유발시킨 경기변화의 기기적 측정가능성 연구, 대한침구학회지 1995 ; 12(2) : 399-415
18. 장경선, 나창수, 소철호 : 인체의 합곡 곡지침자에 관한 한방진단 기기적 접근. 한국한의학회연구소논문집 1995 ; 1(1) : 159-178
19. 장경선, 최정화, 진천식, 나창수, 소철호 : 한방기기로 측정된 생리신호의 오행생극제화규율적 해석, 한국한의학회연구소논문집 1996 ; 2(1) : 84-103
20. 장경선, 나창수, 소철호 : 경기탐지장치에 관한 연구. 동의생리학회지 1996 ; 11(2) : 35-43
21. 장경선, 윤여충, 나창수, 소철호 : 인체 생리신호측정에 의한 기의 운행규율분석, 대한침구학회지 1997 ; 14(1) : 347-360
22. 장경선, 정동주, 윤여충, 나창수, 소철호 : 인체생리신호측정장치를 활용한 기의 운행규율분석(문헌적 고찰을 중심으로), 동의생리학회지 1997 ; 12(1) : 107-133
23. 나창수, 장경선, 윤여충, 소철호 : 경락생리신호 측정에 의한 침자 보사법의 분석, 제19회 전국한의학학술대회발표논문집 1997 : 97-104
24. 나창수, 장경선, 소철호 : 경락생리신호 측정에 의한 침자 보사법의 분석(II), 동의생리학

- 회지 1998 ; 13(1) : 1-10
25. 김정현 : 침구시간치료와 EAV에너지 교환법칙에 관한 비교·고찰, 한국한의학연구소논문집 1995 ; 1(1) : 209-244
 26. 윤여충, 장경선, 나창수, 최정화, 한상균 : 중풍환자의 생리신호 측정치 분석, 동의생리학회지 1997 ; 12(2) : 76-102
 27. 張景岳 : 景岳全書(1), 서울, 여강출판사, 1987 : 13
 28. 程國彭 : 醫學心悟, 北京, 人民衛生出版社, 1982 : 11
 29. 俞根初 : 通俗傷寒論, 臺北, 선풍출판사, 1976 : 129-133
 30. 윤여충, 장경선, 나창수, 소철호 : 복모혈의 탄력상태 측정에 의한 허실 진단의 객관화 연구, 대한침구학회지 1998 ; 15(1) : 81-96