

원저

요통환자의 사상체질과 양도락의 상관관계

오명진 · 송호섭

경원대학교 한의과대학 침구학교실

Abstract

The Correlation of Four Constitution and *Ryodoraku*

Oh Myung-jin and Song Ho-sueb

Department of Acupuncture and Moxibustion, College of Oriental Medicine,
Kyungwon University

Objectives : The aim of the study is to investigate the correlation of *Ryodoraku* score and four constitution in the patients with chronic low back pain.

Methods : Using Pearson's correlation test, we divided 79 patients into two groups(normal and chronic low back pain group) and analyzed the correlation between *Ryodoraku* score and major constitution rate of four constitution.

Results : 1. *Ryodoraku* score in the chronic low back pain group was mostly found to be below 40 μ A, regardless of constitution.

2. There was negative correlation on F2 in lesser *Yin* person of chronic low back pain group, and there was positive correlation on H4 · H5 · F2 · F4 and F5 in greater *Yin* person of chronic low back pain group.

3. There was negative correlation on H1 and H6 in lesser *Yang* person of normal group.

4. There was negative correlation on H6 in lesser *Yang* person of total group including normal and chronic low back pain group.

Conclusion : These results suggest that *ryodoraku* should be correlated to four constitutional diagnosis in part and available to increase accuracy of four constitutional or *Ryodoraku* diagnosis.

Key words : *Ryodoraku*, four constitution, chronic low back pain

* 본 연구는 지식경제부 및 정보통신산업진흥원의 IT융합고급인력과정 지원사업의 연구결과로 수행되었음
(NIPA-2011-C6150-1101-0001)

· 접수 : 2011. 10. 10. · 수정 : 2011. 10. 12. · 채택 : 2011. 10. 12.

· 교신저자 : 송호섭, 인천광역시 남동구 구월동 1200-1 경원대학교 부속길한방병원 침구과

Tel. 070-7120-5012 E-mail : hssong70@kyungwon.ac.kr

I. 서론

고령화와 사회의 소득 수준이 향상되면서 의료복지와 웰빙에 대한 관심은 날로 높아지고, 의료분야의 초점도 과거의 치료의료에서 예방의료로 중심점이 이동하고 있다.

최근에는 의료복지에 유비쿼터스 개념을 접목하여 건강진단 및 건강관리의 시간과 공간 제약을 대폭 줄인 유비쿼터스 시스템의 연구개발이 활발히 진행되고 있다¹⁾.

이러한 추세에 발맞춰 한방의료에서도 상용화되어 있는 한의학의 진단기기를 접목하여 환자를 원격에서 모니터링하고 관리할 수 있는 홈 모바링 헬스케어를 구현할 수 있는 대안을 마련할 필요가 있는데 침구경락진단의 양도락(良導絡)과 사상체질진단의 QSCC II 정도가 검토 대상이 될 수 있다.

현재 이들은 국내에서 활용도가 높지 않고, 위험도가 높은 노인성 질환 진단에 대한 민감도와 특이도가 떨어지는 것은 사실이다. 다만 노인층의 전체적인 건강관리와 소화불량, 요통과 같은 흔한 만성 질환에 대한 모니터링 또한 간과할 수 없는 부분이므로 한의학 적 정체를 바탕으로 한 전인적이고 전체적인 접근이 필요한 실정이다.

양도락(良導絡)과 체질 양자를 잘 활용하기 위해 상호 연관성을 잘 규명하는 것이 필요한데 관련 연구는 부족하다.

일부 연구 중 성 등²⁾과 방 등³⁾은 연구결과에서 양도락(良導絡)과 사상체질 간의 상관관계는 발견되지 않는다고 하였다. 이를 분석하여 보니 外形, 性情과 함께 정확한 사상체질진단의 한 요소인 병증을 염두에 둔다면 질환군을 검토하는 것이 필요하다고 판단됨에도 건강인 군만을 연구대상으로 하였거나 상호관계를 적절한 방법에 의거하여 검증하지 않은 한계점이 있었다.

이에 본 연구에서는 정상군은 물론 노인의 만성질환 중 평상 시 한의학적 경락진단의 참여가 필요한 만성 요통군에 대하여 체질과 양도락(良導絡)의 상호관계를 재검증할 필요성이 있어 연구한 결과를 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2011년 4월 1일부터 8월 31일까지 경원대학교 부속길한방병원 침구과에 만성 요통으로 내원한 환자 44명과 특별한 질환이 없는 성인 35명 등 총 79명을 대상으로 체질과 양도락(良導絡) 진단을 시행하고 그 결과에 대해 상관성 분석을 시행하였다.

2. 연구방법

1) 양도락(良導絡) 측정

手經의 6穴(H1 太淵·H2 大陵·H3 神門·H4 陽谷·H5 陽池·H6 陽谿)·足經의 6穴(F1 太白·F2 太衝·F3 太谿·F4 束骨·F5 丘墟·F6 衝陽)의 좌우 양측 24부위에서 측정하였다. 측정된 값에서 24개 양도점들의 평균전류값(average Ryodoraku score, 이하 RS)을 구하였다. 양도락(良導絡)의 측정 검사실은 항상 20℃로 일정하게 유지하였다. 측정 전 환자는 몸에 있는 금속성 물질을 제거하였고, 침치료 및 물리치료를 받지 않았으며, 실온에 적응하고, 5분간 안정한 상태에서 측정하였다. 측정부위는 땀의 영향을 최소화하기 위해 측정 전과 측정중에 계속 노출된 상태를 유지하였다. 측정부위에 접촉할 때에는 직각으로 하여 각 부위마다 일정한 압력이 되도록 하였다. 실제 측정시에 H1부터 F6까지 각 위치는 정확히 측정부위를 취혈하고, 측정위치에 변동이 없도록 하였다.

2) 사상체질진단

QSCC II의 체질설문지⁴⁾를 배포한 후 직접 작성하도록 하였으며, 작성된 설문지를 QSCC II⁵⁻⁷⁾ 프로그램을 이용하여 분석하였다. 체질이 명확히 판정된 경우를 대상으로 연속변수인 명확한 체질의 비율을 분석 시 활용하였다.

3) 통계처리

실험결과는 SPSS® 12.0 for Windows program을 이용하여 통계 처리를 하였다. 도출된 자료는 Pearson's correlation test를 통해 정상군, 만성 요통군 및 전체군에서 양도락(良導絡) 평균전류값 간의 상관성을 검증하였고, 유의수준은 0.05 및 0.01로 하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 일반적 특성

정상군은 35명으로 평균연령이 27.49±4.17세(남 : 22, 여 : 13), 요통군이 55.02±13.27세(남 : 14, 여 : 30)였고, average RS는 각각 33.26±13.59 μ A, 22.93±15.11 μ A로 나타났다. RS 40 μ A 미만과 이상에 따른 분포 빈도는 정상군에서 각각 24 : 11, 요통군에서 각각 37 : 7로 나타났다. 또한 QSCC II로 확진된 체질로 분류하면 소양인 15명, 태음인 31명, 소음인 33명이었고, 태양인은 없었다(Table 1).

2. 만성 요통군에서 체질과 양도점 평균전류값 간의 상관관계

만성 요통군에서 체질 확진으로 이어지는 우위 체질의 비율과 12개 양도점 평균전류값 사이에 어떠한 상관관계가 있는지 구체적으로 알아보기 위해 Pearson 상관관계분석을 실시하여본 결과 소양인은 전 양도점에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

소음인은 F2(足厥陰肝經)에서 -0.35로 -0.3과 -0.7 사이의 뚜렷하고, $p<0.05$ 에서 유의한 음의 상관관계가 나타났는데 이는 양도점평균값이 낮아질수록 우위 체질인 소음인의 확률이 높아짐을 의미한다. 태음인은 H4(手太陽小腸經)·H5(手小陽三焦經)·F2(足厥陰肝經)·F4(足太陽膀胱經) 및 F5(足小陽膽經)에서 각각 0.369, 0.302, 0.378, 0.323, 0.367 및 0.327로 0.3과 0.7 사이의 뚜렷하고, $p<0.05$ 에서 유의한 양의 상관관계가 나타났는데 이는 양도점평균값이 높아질수록 우위 체질인 태음인의 확률이 높아짐을 의미한다(Table 2).

3. 정상군에서 체질과 양도점 평균전류값 간의 상관관계

정상군에서 체질 확진으로 이어지는 우위 체질의 비율과 12개 양도점 평균전류값 사이에 어떠한 상관관계가 있는지 구체적으로 알아보기 위해 Pearson 상관관계분석을 실시하여본 결과 태음인·소음인은 전 양도점에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

소양인은 H1(手太陰肺經)과 H6(手陽明大腸經)에서 각각 -0.348과 -0.339로 -0.3과 -0.7 사이의 뚜렷하고, $p<0.05$ 에서 유의한 음의 상관관계가 나타났는데 이는 양도점 평균값이 낮아질수록 우위 체질인 소양인의 확률이 높아짐을 의미한다(Table 3).

4. 정상군과 만성요통정상군을 합친 전체군에서 체질과 양도점 평균전류값 간의 상관관계

전체군에서 체질 확진으로 이어지는 우위 체질의 비율과 12개 양도점 평균전류값 사이에 어떠한 상관관계가 있는지 구체적으로 알아보기 위해 Pearson 상관관계분석을 실시하여본 결과 태음인·소음인은 전 양도점에서 유의한 상관관계가 나타나지 않았다.

소양인은 H6(手陽明大腸經)에서 각각 -0.263으로 -0.3과 -0.7 사이의 약하고, $p<0.05$ 에서 유의한 음의 상관관계가 나타났는데 이는 양도점평균값이 낮아 질수록 우위 체질인 소양인의 확률이 약간 높아지는 경향이 나타남을 의미한다(Table 4).

5. 각 군의 체질과 양도점 평균값의 상관관계 경향

만성 요통군은 양도점 평균값이 40 μ A 이하에 편중되어 있음을 알 수 있는데 소음인과 태음인은 확실한 상관관계를 의미하는 기울기 1에 비교적 근접한 분포가 나타나고 있었다. 소음인은 체질과 양도점 평균값

Table 1. Characteristics of Groups

	Age(yrs)	Sex(M/F)	Ryodoraku score(RS, μ A)	Number of patients(%)		
				RS<40 μ A	RS \geq 40 μ A	Total
Normal(healthy)	27.49±4.17 ^a	22/13	33.26±13.59	24(69%)	11(31%)	35
Chronic low back pain	55.02±13.27	14/30	22.93±15.11	37(84%)	7(16%)	44

a : mean±standard deviation.

* : student *t*-test.

Table 2. Correlation of Constitution and *Ryodoraku* Score in Chronic Low Back Pain Group

		Lesser <i>Yang</i> person	Lesser <i>Yin</i> person	Greater <i>Yin</i> person			Lesser <i>Yang</i> person	Lesser <i>Yin</i> person	Greater <i>Yin</i> person
H1	PCR	-0.040	-0.193	0.230	F1	PCR	0.074	-0.124	0.048
	S	0.799	0.210	0.133		S	0.635	0.424	0.756
H2	PCR	-0.009	-0.251	0.262	F2	PCR	-0.027	-0.350*	0.378*
	S	0.954	0.100	0.086		S	0.860	0.020	0.011
H3	PCR	0.156	-0.157	0.029	F3	PCR	-0.030	-0.219	0.239
	S	0.313	0.309	0.854		S	0.848	0.153	0.119
H4	PCR	-0.212	-0.184	0.369*	F4	PCR	0.077	0.011	-0.073
	S	0.168	0.231	0.014		S	0.618	0.946	0.638
H5	PCR	-0.104	-0.208	0.302*	F5	PCR	-0.117	-0.233	0.323*
	S	0.504	0.176	0.046		S	0.451	0.128	0.033
H6	PCR	-0.193	-0.125	0.292	F6	PCR	-0.095	-0.281	0.367*
	S	0.209	0.417	0.055		S	0.540	0.065	0.014
					RS	PCR	-0.079	-0.258	0.327*
						S	0.612	0.090	0.030

H : hand, F : foot, PCR : Pearson correlation rate, S : significance, RS : *Ryodoraku* score.
* : $p < 0.05$, significance difference.

Table 3. Correlation of Constitution and *Ryodoraku* Score in Normal(Healthy) Group

		Lesser <i>Yang</i> person	Lesser <i>Yin</i> person	Greater <i>Yin</i> person			Lesser <i>Yang</i> person	Lesser <i>Yin</i> person	Greater <i>Yin</i> person
H1	PCR	-0.348*	0.132	0.145	F1	PCR	-0.212	0.229	-0.064
	S	0.041	0.451	0.407		S	0.221	0.187	0.715
H2	PCR	-0.247	0.140	0.050	F2	PCR	0.033	-0.066	0.030
	S	0.153	0.422	0.777		S	0.850	0.706	0.862
H3	PCR	-0.302	0.040	0.202	F3	PCR	-0.114	-0.075	0.164
	S	0.078	0.821	0.244		S	0.515	0.669	0.345
H4	PCR	-0.254	0.078	0.127	F4	PCR	-0.131	0.321	-0.206
	S	0.141	0.658	0.469		S	0.453	0.060	0.236
H5	PCR	-0.326	0.222	0.040	F5	PCR	-0.168	0.016	0.121
	S	0.056	0.201	0.820		S	0.335	0.928	0.488
H6	PCR	-0.339*	0.169	0.101	F6	PCR	-0.070	0.046	0.008
	S	0.046	0.332	0.564		S	0.689	0.793	0.966
					RS	PCR	-0.300	0.137	0.101
						S	0.079	0.432	0.564

H : hand, F : foot, PCR : Pearson correlation rate, S : significance, RS : *Ryodoraku* score.
* : $p < 0.05$, significance difference.

Table 4. Correlation of Constitution and *Ryodoraku* Score in Total(Chronic Back Pain and Healthy) Group

		Lesser Yang person	Lesser Yin person	Greater Yin person			Lesser Yang person	Lesser Yin person	Greater Yin person
H1	PCR	-0.213	0.031	0.150	F1	PCR	-0.041	0.037	-0.010
	S	0.059	0.788	0.187		S	0.720	0.743	0.933
H2	PCR	-0.128	-0.030	0.138	F2	PCR	-0.010	-0.162	0.174
	S	0.260	0.791	0.224		S	0.933	0.153	0.125
H3	PCR	-0.088	-0.015	0.093	F3	PCR	-0.066	-0.142	0.195
	S	0.443	0.893	0.413		S	0.560	0.213	0.085
H4	PCR	-0.233	-0.019	0.219	F4	PCR	-0.035	0.191	-0.151
	S	0.039	0.870	0.053		S	0.757	0.092	0.185
H5	PCR	-0.213	0.037	0.147	F5	PCR	-0.142	-0.102	0.219
	S	0.059	0.747	0.196		S	0.211	0.372	0.053
H6	PCR	-0.263*	0.045	0.176	F6	PCR	-0.091	-0.091	0.173
	S	0.019	0.692	0.121		S	0.425	0.425	0.127
					RS	PCR	-0.179	-0.034	0.188
						S	0.114	0.763	0.097

H : hand. F : foot. PCR : Pearson correlation rate. S : significance. RS : *Ryodoraku* score.
 * : $p < 0.05$, significance difference.

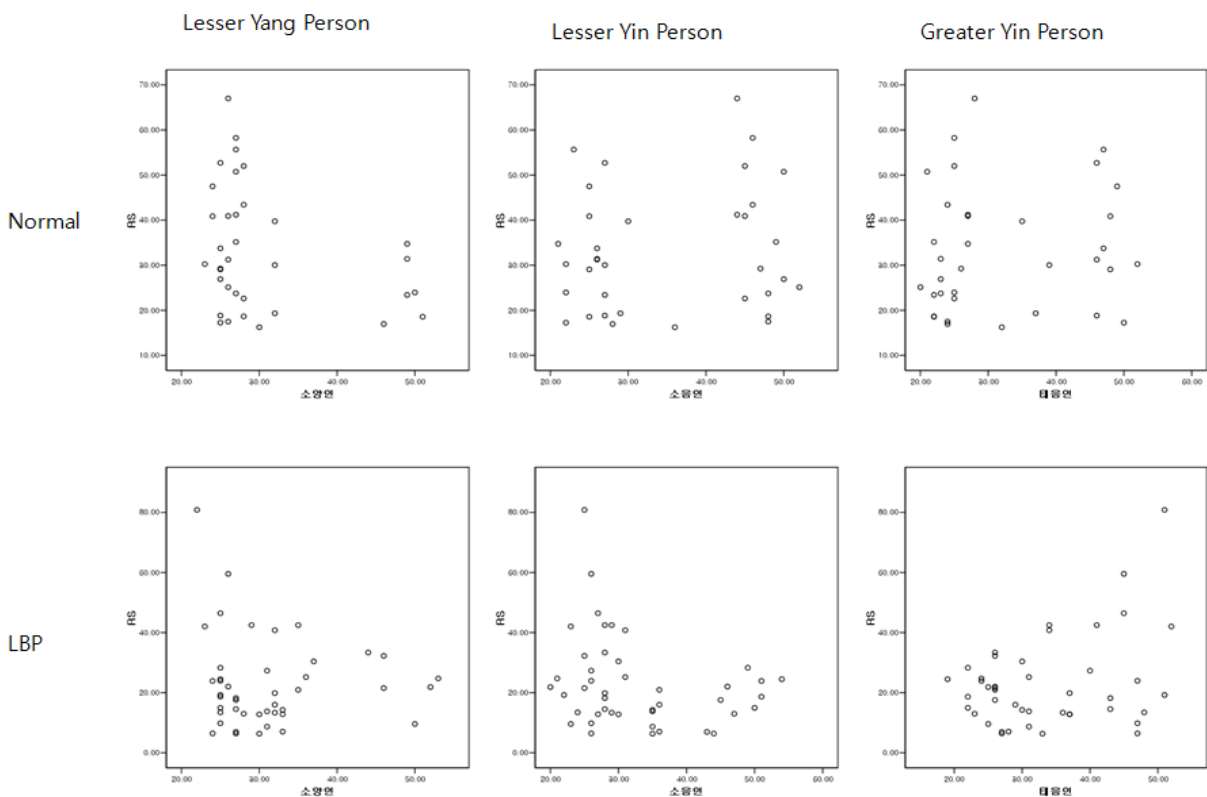


Fig. 1. Correlation of *Ryodoraku* score and each constitution in normal and chronic low back pain group
 RS and LBP represents *Ryodoraku* Score and low back pain respectively.

의 음의 상관관계가 나타났고, 태음인은 양의 상관관계가 나타났다. 정상군이나 전체군은 만성요통군에 비하여 분포가 산만하였다(Fig. 1)

IV. 고찰

유비쿼터스 헬스케어는 유비쿼터스 헬스환경에서의 건강진단 및 건강관리를 의미하는 포괄적 개념이다¹⁾. 각종 센서를 환자 또는 사용자에게 부착하여 그 센서로부터 전달된 신호로부터 의미 있는 건강관련 지수를 계산하여 환자 또는 사용자에게 보여주거나 그 지수를 유무선 통신으로 의료서비스센터에 전송하여 진단을 의뢰하고 그에 적합한 조치를 취하도록 하는 서비스가 대표적인 형태이다.

병원에 가지 않고도 사용자 스스로 혈당, 심전도, 혈압 등을 측정하기도 하고, 유무선통신을 이용하여 측정된 신호나 수치를 핸드폰이나 PDA로 출력하기도 한다. 또한 의료서비스센터로 결과를 전송하여 사용자의 건강상태를 지속적으로 모니터링 할 수도 있다⁸⁾.

인구의 고령화와 건강에 대한 관심이 증가함에 따라 유비쿼터스 헬스케어 서비스의 방향은 발병 후의 치료, 즉 사후관리의 목적에서 발병 전의 예방을 목적으로 점차 이동하고, 한방치료의 참여확대가 요구되고 있다. 특히 노년기 만성 소화불량, 요통 등 흔한 질환에 대한 관리도 중요하므로 민감도·특이도가 다소 떨어진다는 하여도 현재 개발되어 사용중인 양도락(良導絡), 체질진단기를 잘 활용할 필요성이 있다.

체질진단기의 경우 유헬스케어의 지속적 사용을 위해서는 의료소비자의 능동적 참여와 흥미를 잃지 않도록 하며, social network를 형성하는 중요한 요소가 될 수 있고⁹⁾, 양도락(良導絡)과 함께 활용하면 양자간에 진단정확도를 제고하는 데 도움이 될 수 있을 것으로 판단된다.

이에 체질과 양도락(良導絡) 간의 활용할 수 있는 상호관계 존재여부를 검증하기 위해 2011년 4월 1일부터 8월 31일까지 경원대학교 부속길한방병원 침구과에 만성 요통으로 내원한 환자 44명과 특별한 질환이 없는 성인 35명 등 총 79명을 대상으로 체질과 양도락(良導絡) 진단을 시행하고 그 결과에 대해 상관성 분석을 시행하였다. 그 결과 먼저 만성 요통환자군은 김 등¹⁰⁾의 만성 요통환자의 이환기간이 길어질수록 양도락(良導絡)측정값이 40 μ A이하로 낮아졌다는

보고와 같이 양도락(良導絡) 전류값의 평균치는 주로 40 μ A 이하로 나타났다.

상관관계 분석에서는 전체군과 건강군 모두 소음인의 일부 양도점(H1·H6)에서 음의 상관관계가 있는 것을 제외하면 기존의 성 등²⁾과 방 등³⁾의 연구 결과와 동일하게 12개 양도점 모두를 전체적으로 고려한 양도점평균전류값과 체질 사이의 유의한 상관관계가 나타나지 않았다. 이에 비하여 만성 요통군에서 소음인은 F2에서 유의한 음의 상관관계가 나타났고, 태음인은 H4·H5·F2·F4 및 F5에서 유의한 양의 상관관계가 나타났으며, 12개 양도점 모두를 전체적으로 고려한 양도점평균전류값과 체질 사이에도 태음인은 유의한 양의 상관관계를 인정할 수 있었다.

이를 살펴보면 양도락(良導絡)과 체질진단을 함께 하는 것은 구체적으로 어느 것이 주도적으로 상대에게 영향을 미치는지 특정하기는 어렵지만 일부 의미 있는 상호관계를 인정할 수 있을 것으로 사료된다. 또한 확진 시 체질의 특정 병증을 중요한 요소로 간주하는 사상체질의 특성을 감안하면 가능한 상황으로 이해되며, 향후 질환의 진단 시 체질진단과 양도락(良導絡) 진단을 함께 운용하여 전면적인 상관관계를 염두에 두고 접근하는 것보다 일부 상관관계를 바탕으로 활용영역을 찾는다면 상호 진단의 정확도를 보완해주는 역할을 할 것으로 기대된다.

한편 양도락(良導絡) 검사는 임상에서 쉽게 사용할 수 있고, 객관적인 수치로 표시되어 경락진단에 적극적으로 활용할 수 있으므로 요통환자의 부가적인 진단정보로서의 연구가 많이 이루어져 왔다¹¹⁾. 만성요통은 《黃帝內經·素門·脈要精微論》¹²⁾에서 “腰者腎之府 轉搖不能 腎將憊矣. 兩腎任於腰內 故腰爲腎之外腑”를 감안할 때, 《東醫寶鑑》¹³⁾의 ‘十種腰痛’ 중 주로 腎虛에 기인하는 바가 크다. 또한 요통은 단순한 요통뿐만 아니라 다른 부위로 방사되는 방사통을 겸하기 마련이다¹⁴⁾. 방사통의 대부분은 요추부 경근의 퇴행성 변화로 요추신경근이 자극되어 주로 足小陽膽經과 足太陽膀胱經의 유주를 따라 방사된다.

이러한 점을 참고로 소음인과 태음인에서 뚜렷한 음적 혹은 양적인 상관관계가 나타난 양도점을 살펴보면 手太陽小腸經·手小陽三焦經·足厥陰肝經·足太陽膀胱經 및 足小陽膽經과 유관한 H4·H5·F2·F4 및 F5였다. 이들은 일단 腎虛腰痛에 흔히 선택되는 경맥이며, 경락진단과 침구치료 시 서로 밀접한 상관관계가 있다. 즉 임상적으로 虛症, 특히 腎虛에는 足厥陰肝經과 足小陰腎經을 위주로 선택하고, 방사통

에는 足小陽膽經과 足太陽膀胱經을 순경의 관점에서 운용한다. 또한 足厥陰肝經과 足小陽膽經은 표리관계이고, 足小陰腎經과 표리가 되는 足太陽膀胱經은 手太陽小腸經과 통경이자 접경의 관계이며, 手小陽三焦經은 足小陰腎經과 개합추 간의 동기상구관계에 있다.

만성 요통환자를 대상으로 한 양도점평균진류값과 체질과 상관관계 연구에서 일부 체질은 유의한 상관관계가 있고 그 양도점이 임상에서 만성 요통환자에 대한 경락진단이나 침구치료 시 경맥을 선용하는 방법과 동떨어지지 않다는 점을 발견한 부분은 고무적이다. 그러나 본 연구의 모집단 수가 상관관계를 확정할 만큼 충분하지 못하였으므로, 향후 더 많은 증례모집과 통계방법의 보완을 통해 임상적인 재검증이 지속적으로 이루어져야 할 것으로 생각된다.

V. 결 론

2011년 4월 1일부터 8월 31일까지 경원대학교 부속길한방병원 침구과에 요통으로 내원한 환자 44명과 특별한 질환이 없는 성인 35명 등 총 79명을 대상으로 양도락(良導絡)을 측정하여 체질과 양도점평균값 간의 상관관계를 분석한 결과는 다음과 같다.

1. 양도점평균값은 만성 요통군에서 체질과 상관없이 40 μ A 이하를 나타내었다.
2. 만성 요통군에서 소음인은 F2에서 유의한 음의 상관관계가 나타났고, 태음인은 H4·H5·F2·F4 및 F5에서 유의한 양의 상관관계가 나타났다.
3. 정상군에서 소양인은 H1과 H6에서 유의한 음의 상관관계가 나타났다.
4. 전체군에서 소양인은 H6에서 유의한 음의 상관관계가 나타났다.
5. 소음인과 태음인은 확실한 상관관계를 의미하는 기울기 ± 1 에 비교적 근접한 분포가 나타났다. 소음인은 체질과 양도점평균값의 음의 상관관계가 나타났고, 태음인은 양의 상관관계가 나타났다.

VI. 참고문헌

1. 이수열. 의료기기와 IT기술. 전자통신동향분석. 2005 ; 20(6) : 70-6.
2. 성삼제, 송일병, 고병희. 사상체질 유형별 양도락 측정치에 대한 고찰. 경희한의대논문집. 1997 ; 20(1) : 1-32.
3. 방준규, 박연철, 이상훈, 장대일, 이윤호. 특발성 파킨슨병 환자의 양도락 특성에 관한 연구. 대한침구학회지. 2006 ; 23(6) : 154-64.
4. 송일병. 사상체질분류검사지(QSCC II)의 표준화 연구. 사상체질의학회지. 1995 ; 7(1) : 187-216
5. 김선호, 고병희, 송일병. 사상체질분류검사지(QSCC II)의 표준화연구. 사상체질의학회지. 1996 ; 8(1) : 186-246.
6. 김선호, 고병희, 송일병. 사상체질분류검사의 준거 타당화 연구. 사상체질의학회지. 1993 ; 5(1) : 67-85.
7. 김영우, 이의주, 최선미, 김중화, 정성일, 이현민, 김중원. 사상체질진단을 위한 사상체질분류검사지 II(QSCC II)의 연구. 사상체질학회지. 2003 ; 15(3) : 11-21.
8. 박성훈, 박하얀. u-Health 산업의 추진 전략. 경기개발연구원. 2009 : 1-7.
9. 송호섭. 유헤스케어(U-healthcare)에서 양도락의 활용방안. 대한침구학회지. 2010 ; 27(6) : 115-22.
10. 김경석, 정석희, 김성수, 이종수. 만성요통을 호소하는 환자들의 양도락특성에 관한 연구. 한방재활의학과학회지. 2009 ; 19(1) : 145-54.
11. Nakatani Y. Skin electric resistance and Ryodoraku. J Autonomic Nerve. 1956 ; 6 : 52.
12. 김광희 외.腰痛에 대한 임상적 고찰. 대한정형외과학회지. 1979 : 14(3) : 523-40.
13. 허준. 東醫寶鑑. 서울 : 대성문화사. 1992 : 422-9.
14. 대한정형외과학회. 정형외과학. 제6판. 서울 : 최신의학사. 2006 : 617-9, 1155.