

[a] 음성파형과 사상체질과의 상관성연구 - 四象體質音聲分析機(PSSC-2004)를 이용하여

윤우영 · 최민기 · 정운기 · 이상준 · 유준상 · 김달래

삼지대학교 한의과대학 사상체질의학교실

Abstract

A Study on the Relationship of [a] Sound Wave to Sasang Constitution - by Sasang Constitution Analysed with PSSC-2004

Yoon Woo-Young, Choi Min-Ki, Jung Woon-Ki, Lee Sang-Jun,

Yoo Jun-Sang, Kim Dal-Rae

Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of Oriental Medicine, Sangji University

1. Objectives and Methods

The purpose of this study was to objectify the diagnosis of Sasang constitution. It analyzed the adult male and female voices into 23 factors using PSSC-2004. The study was conducted by subjects inputting 2.5-3 sec of [a] in 586 men and women's voices to PSSC-2004. The statistical analyses are applied to three groups: total group, male group, female group. The group with a total of 586 was composed of 155 Soyangin, 230 Taemin and 201 Soeumin. The male group was composed with 61 Soyangin, 127 Taemin and 87 Soeumin. The female group was composed with 94 Soyangin, 103 Taemin and 114 Soeumin.

Taeyangin were excluded for a more accurate statistical analysis.

2. Results

- (1) In total group, Taemin's peak sum was significantly high compared with the others ($P=0.021$). It was significant for distinction between Taemin and Soyangin at the result of post mortem.
- (2) In total group, the Soyangin's rank6, rank7 and rank8 were significantly high compared with the others ($P=0.050$)(0.043)(0.034).
- (3) In total group, the Soyangin's rank9 was significantly high compared with the others ($P=0.025$). It was significant for distinction between Taemin and Soyangin at the result of post mortem.
- (4) In male group, the Soyangin's code3 was significantly high compared with the others ($P=0.050$).
- (5) In male group, the Soyangin's code1 was significantly low compared with the others ($P=0.004$). It was significant for distinction between Taemin and Soyangin at the result of post mortem.
- (6) In male group, the Soyangin's rank1, rank2, rank3 and rank4 were significantly high compared with the others ($P=0.017$)(0.008)(0.005)(0.002). They were significant for distinction between Taemin and Soyangin at the result of post mortem.
- (7) In female group, the Taemin's code1 was significantly low compared with the others ($P=0.016$). It was significant for distinction between Taemin and Soeumin at the result of post mortem.

3. Conclusion

From above result, there is the possibility of efficiency standard guide for constitutional diagnosis by analyzation of the voices.

Key Words : Sasang Constitution, Code, Peak Sum, 50 Up in Peak, 50 Down in Peak, Under 3 in Peak, Rank

I. 序 論

음성을 통하여 진단하는 방법은 한의학의 四診중에서 聞診에 해당하는 방법으로 『內經』 시

대¹²⁾ 부터 이용되어 왔으며 東醫寶鑑에도 “心爲聲音之主也며 肺爲聲音之戶也며 腎爲聲音之根也”라고 하여 음성과 장부와의 상관성이 기술되어 있다. 이렇듯 음성은 몸 전체의 특징이나 이상 증후를 밖으로 나타내 준다.

조선 후기에 東武 李濟馬는 한국의 독자적인 의학인 사상의학을 창시하였는데 저서인 『東醫壽世保元』에서 東武는 體形氣像, 容貌詞氣, 性

• 접수일 2006년 06월 25일; 승인일 2006년 08월 04일
• 교신저자 : 유준상
강원도 원주시 우신동 삼지대학교 한의과대학 사상체질의학교실
Tel : +82-33-741-9202 FAX : +82-33-743-7184
E-mail : hiruok@sangji.ac.kr

質材幹, 病證藥理를 특성으로 사람을 太陽人, 少陽人, 太陰人, 少陰人 4개의 체질로 나누었다. 각 體質마다 生理, 病理 및 豫防에 관한 다른 특징을 가지고 있으며, 이로 인해서 疾病의 診斷, 治療, 養生의 방법이 바뀐다고 설명하고 있다. 그러므로 四象體質醫學에서 가장 중요한 부분은 體質의 鑑別³⁾이다.

體質의 鑑別을 위해서 東武가 제시한 體形氣像, 容貌詞氣, 性質材幹, 病證藥理의 원칙 중에서 詞氣는 말투나 풍기는 분위기, 몸에 익숙한 신체적 특성을 표현한 말로 해석할 수 있다. 즉 東武도 四象人을 구분하는 지표로 음성이 활용되어 질 수 있다고 제시하고 있는 것이다. 또한 『東醫四象診療醫典』에서는 “少陽人の 聲音은 가늘어도 명랑하다(細亮⁴⁾.”라고 표현되어 있고, 權英植의 望診法에서 보면 “音聲은 少陽人은 ‘音聲細朗輕言者’로 음성이 朗朗하고 말을 함부로 하며, 少陰人은 ‘半淸半濁多言者’로 조용하며 말이 많다. 반면 太陰人은 ‘音聲濁大 鄭聲不欲言者’로 말은 적고 語韻이 웅장한 자도 있으나 대개 沈重한 편이다⁵⁾.”라 하여 사상체질분류에 음성특징을 이용하고 있다.

현대에 음성분석은 음성학, 공학, 의학, 음악 등 여러 가지 학문에서 응용되고 있다. 음성학에서는 음운, 음소 등 그 나라 음성의 특징을 다른 나라와 객관화 시켜서 구별 짓게 하는 지표를 설정하게 해주고⁶⁾ 공학에서는 음성 분석, 인식, 합성 등을 통해서 다양한 기기의 개발을 유도하고 있다⁷⁾. 의학에서는 성도나 성문, 호흡기의 이상을 진단하고 호전도를 관찰할 수 있게 해주는데 이용되고 있다⁸⁾. 성악에서는 가창력과 성량측정 및 개선 등에 이용되고 있으며⁹⁻¹¹⁾, 또한 심리학적으로 정서상태의 판정에 응용되기도 한다¹²⁾. 음성 분석을 통한 四象體質 분석의 객관화 작업은 이러한 것을 바탕으로 하여 시도되었다.

그동안 한의학계에서도 四象體質과 음성분석에 관하여 많은 연구가 이루어져 왔는데 CSL(computerized speech lab)¹³⁾¹⁶⁾, Laryngo-graph¹⁷⁾, Electroglottograph¹⁷⁾를 이용한 것과 음성에 한 四象醫學적 청각적 평가¹⁸⁾에 관한 것이 그것이다.

본 연구에서는 기존의 음성분석방법을 보완하여 개발된 四象體質音聲分析機(PSSC-2004)를 통해서 Code, Peak Sum, 50 Up in Peak, 50 Down in Peak, Under 3 in Peak, Rank등의 6개 항목(세부항목 23개)을 분석하여 음성의 강약, 고저, 청탁의 체질별 특성을 도출하였다.

이에 유의한 연구 성과가 있어 보고하는 바이다.

II. 研究對象 및 方法

1. 연구대상

대상은 2004년 7월부터 2005년 5월까지 상지대학교 부속한방병원 사상체질의학과에서 진료 받은 성인 환자들이다. 후두구조에 의해서 남성과 여성이 서로 다른 Hz를 사용하므로(남성은 보통 50~200Hz, 여성은 120~500Hz이다.) 성인전체, 성인남성, 성인여성으로 연구대상을 세분화하여 성인 전체 586명, 남성 275명, 여성 311명으로 나누어 분석하였고, 통계적으로 유의한 표본수를 갖추지 못한 太陽人은 분석에서 제외하였다.

1) 성인전체

성인전체 에서는 少陽人 155명, 太陰人 230명, 少陰人 201명 총 586명을 대상으로 하였다. 평균 연령은 40.5세, 평균 몸무게 62.9kg, 평균 신장 164.1cm, 평균 BMI(Body Mass Index)는 23.3였다 (Table 1).

2) 성인남성

성인남성 에서는 少陽人 61명, 太陰人 127명, 少陰人 87명 총 275명을 대상으로 하였다. 평균 연령은 43.2세, 평균 몸무게 70.0kg, 평균 신장 170.0cm, 평균 BMI는 24.25였다(Table 2).

3) 성인여성

성인여성 에서는 少陽人 94명, 太陰人 103명, 少陰人 114명 총 311명을 대상으로 하였다. 평균 연령은 37.8세, 평균 몸무게 55.9kg, 평균 신장 158.4cm, 평균 BMI는 22.29였다(Table 3).

Table 1. General Characteristics of Experimental Participants in Total Group

Type of Constitution	Number	Average Age(years)	Average BMI(kg/m ²)	Height(cm)	Weight(kg)
Soyangin	155	41.92±12.49 ^a	22.314±1.694	163.25±5.92	59.74±6.63
Taeumin	230	41.95±12.56	25.837±2.521	164.09±6.07	69.84±7.99
Soeumin	201	38.84±11.94	21.301±2.243	164.33±5.21	57.72±6.61
Sum	586	40.50±12.27	23.267±3.032	164.12±5.69	62.98±8.99
P-value		0.315	0.000	0.378	0.000

a : Mean±S.D.

Table 2. General Characteristics of Experimental Participants in Male Group

Type of Constitution	Number	Average Age(years)	Average BMI(kg/m ²)	Height(cm)	Weight(kg)
Soyangin	61	45.78±13.15	22.804±1.405	168.41±6.78	64.84±6.94
Taeumin	127	43.34±11.69	26.553±2.345	170.20±6.01	76.97±8.20
Soeumin	87	42.23±12.51	22.219±2.173	169.68±5.36	63.99±6.91
Sum	275	43.19±12.19	24.245±2.983	169.85±5.88	70.03±9.77
P-value		0.534	0.000	0.089	0.000

Table 3. General Characteristics of Experimental Participants in Female Group

Type of Constitution	Number	Average Age(years)	Average BMI(kg/m ²)	Height(cm)	Weight(kg)
Soyangin	94	38.05±11.83	21.824±1.983	158.08±5.05	54.63±6.32
Taeumin	103	40.56±13.42	25.120±2.696	157.97±6.12	62.71±7.78
Soeumin	114	35.45±11.36	20.383±2.313	158.98±5.05	51.53±6.31
Sum	311	37.81±12.35	22.288±3.080	158.38±5.49	55.92±8.20
P-value		0.095	0.000	0.666	0.000

2. 연구방법

1) 체질검사

연구대상자들의 체질 분석은 상지대학교 사상체질의학교실 전문의가 시행하였다.

2) 측정기구

(1) 사상체질음성분석기

- (Phonetic System for Sasang Constitution -2004)¹⁾

(2) 마이크로폰 EMC-909A(JAPAN)

(3) Samsung Sound Card가 내장된 Computer

- 신호대 잡음비 : 91dB
- Bit/ Sampling Rate : 16bit/48kHz
- Model : 사운드블러스터 DE 5.1 Lite
- 음성녹음과 분석 program은 PSSC-2004를 이용하였다.

PSSC-2004는 (주)Voice one과 상지대학교 사상체질 의학교실에서 함께 개발한 program으로 음성과 기본정보를 입력하면 음성의 특징을 분석하여 체질과 처방을 판별해준다.

1) 이하는 PSSC-2004라 칭함

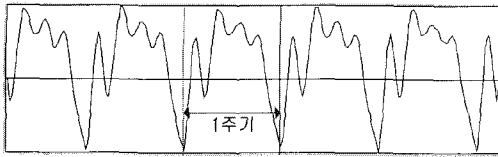


Fig. 1. One Cycle of Sound Wave

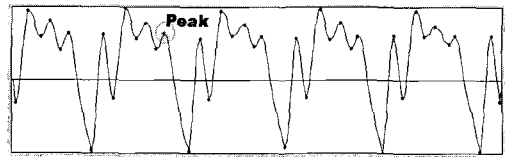


Fig. 3. Peak of Sound Wave

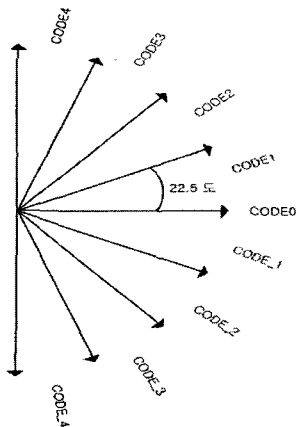


Fig. 2. Nine-Directional Chain Code

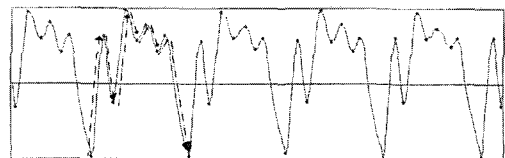


Fig. 4. Amplitude-Declination of Sound Wave

여기서는 컴퓨터에 내장된 PSSC-2004를 이용하여 음성을 입력하고 분석하여 체질이 나오기 전 중간단계에서 원하는 23개 항목의 수치를 출력하였다.

3) 측정방법

김2)의 논문에 있는 방법을 따라서 음성녹음 및 분석을 하였다

4) 분석항목

Pitch는 음성의 기본 진동수를 의미한다. 음성 신호에서 반복되는 일정한 모양의 파형 1구간을 1주기라 하며, 이 1주기가 1초에 반복되는 횟수가 기본진동수이다. 즉, 1초에 기본파형이 100번 반복되어 나타난다면 음성의 기본진동수(Pitch)는 100Hz가 된다.

Pitch 값이 클수록 음성은 고음으로 들리며, Pitch값이 작을수록 음성은 저음으로 들린다.

$$f = 1/T \text{ (} f=\text{pitch, } T=\text{Period)}$$

단위 : [Hz]

(1) Code 관련 항목

음성파형의 기울기 변화를 9등급(Level)로 분할하여 추출한 특징이다. Code4는 양(Plus)방향의 가장 큰 기울기를 갖는 특징점들의 합계이며, Code0는 기울기의 변화가 거의 없는 부분들의 합계이며, Code_4는 가장 큰 음(Minus)방향의 기울기를 갖는 특징 점들의 합계이다.

Code4 와 Code_4 의 값들이 클수록, 음성은 강도가 강하고, 때로는 탁하게 들릴수도 있다. 음성 파형 5주기당 해당 특징점의 개수.

단위 : [개/5주기]

(2) Peak Sum

음성파형에서 기울기가 음에서 양으로 또는 양에서 음으로 변화하는 정점(Peak)을 추출하여, 그 횟수의 합(Sum)을 계산한 값이다.

이 값이 클수록 음성이 탁하며, 작을수록 음성이 맑은 특징을 갖는다고 볼 수 있다. 음성파형 5 주기당 해당 특징점의 개수의 합.

단위: [개/5주기]

2) 김선형, 사상체질음성분석기(PSSC-2004)를 통한 성인 여성의 체질별 음향 특성 연구. 사상체질의학회지 2005; 17(1):84-102

(3) 50 Up in Peak
Peak Sum값에서 0이상(Plus)의 파형중에서 발생한 값들의 합이다.
단위: [개/5주기]

(4) 50 Down in Peak
Peak Sum값에서 0미만(Minus)의 파형중에서 발생한 값들의 합이다.
단위: [개/5주기]

(5) Under 3 in Peak
Peak Sum값에서 피크의 크기가 3이하로 작은 값들을 갖는 특징들의 합이다.
단위: [개/5주기]

(6) Rank 관련 항목
음성과형 5주기에서 진폭의 편차(상승률)가 가장 큰 순서대로 10개를 추출한 값이다. 이 값은 전체 파형의 최대값과 최소값을 100%로 놓고 계산한 것이다.
단위: [%]

5) 통계처리

(1) ANOVA (Analysis of Variance) 분석
四象體質에서 각 體質間에 음성 특성을 알기 위해 모집단을 통하여 추출한 후 체질 분류에 따라 표본들의 수치간의 유의적인 차이가 있는지를

알아보기 위해서 SPSS(ver 12.0)의 one-way ANOVA를²²⁾ 사용하였다. 유의수준은 0.05로 하였고 post hoc(사후검정)은 Scheffe법을 사용하였다.

Ⅲ. 研究結果

1. 성인전체

少陽人 155명, 太陰人 230명, 少陰人 201명 총 586명을 대상으로 하였다.

1) 성인전체에서 Code

성인전체에서 code항목들의 값은 유의성이 없었다(Table 4).

2) 성인전체에서 Peak Sum

성인전체에서 太陰人 집단의 Peak Sum 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.021)(Table 5).
사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다(Table 6).

3) 성인전체에서 50 Up in Peak

성인전체에서 50 Up은 유의성이 없었다(Table 7).

4) 성인전체에서 50 Down in Peak

성인전체에서 50 Down은 유의성이 없었다(Table 8).

Table 4. Code in Total Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
code 4	6.04±7.51	7.09±8.18	6.18±8.21	0.356
code 3	15.74±12.35	15.08±11.34	14.24±10.60	0.457
code 2	44.37±18.36	45.53±20.32	43.34±19.92	0.512
code 1	154.91±33.56	153.79±31.40	160.38±34.94	0.100
code 0	0.15±0.52	0.07±0.32	0.13±0.47	0.152
code _1	238.24±42.37	235.62±43.48	236.11±39.81	0.825
code _2	39.94±23.47	41.96±23.92	39.48±23.11	0.511
code _3	9.35±9.92	9.07±9.91	8.40±9.62	0.630
code _4	2.25±4.96	2.79±5.32	2.74±5.51	0.579

Table 5. Peak Sum in Total Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
peak sum	47.97±13.96	52.40±16.39	49.68±16.36	0.021*

*P<0.05

Table 6. Peak Sum Post-Mortem Analysis in Total Group

		mean difference	std. error	sig.
peak sum	Taeumin, Soyangin	4.428	1.639	0.027*

*P<0.05

Table 7. 50 Up in Peak in Total Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 up	33.59±12.70	35.33±14.00	33.88±14.12	0.391

Table 8. 50 Down in Peak in Total Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 down	14.37±9.07	17.07±13.06	15.80±9.42	0.060

Table 9. Under 3 in Peak in Total Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
under 3	5.11±5.71	6.07±7.30	5.75±7.52	0.419

Table 10. Rank in Total Group (Unit : %)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
rank1	86.91±13.32	88.11±11.43	87.41±13.37	0.647
rank2	85.47±13.31	86.33±11.51	85.38±13.54	0.695
rank3	84.16±13.29	84.83±11.45	83.94±13.50	0.750
rank4	82.88±13.14	83.28±11.60	82.80±13.52	0.916
rank5	77.57±16.10	77.96±16.24	76.42±18.16	0.627
rank6	55.83±14.39	52.25±14.87	52.43±16.09	0.050*
rank7	54.60±14.25	51.06±14.87	51.02±16.09	0.043*
rank8	53.65±14.10	49.85±14.87	50.12±16.05	0.034*
rank9	52.65±14.00	48.34±15.31	48.92±16.08	0.017*
rank10	44.45±17.69	44.14±17.55	43.84±17.41	0.767

*P<0.05

5) 성인전체에서 Under 3 in Peak

성인전체에서 under 3은 유의성이 없었다(Table 9).

6) 성인전체에서 Rank

성인전체에서 少陽人 집단의 rank6평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.050).

Table 11. Code in Male Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
code 4	12.41±6.98	11.38±8.18	12.55±8.30	0.510
code 3	20.79±11.85	16.67±11.27	17.55±9.40	0.050*
code 2	47.11±20.23	45.65±22.09	45.28±21.19	0.867
code 1	130.33±28.02	145.23±28.82	139.68±27.81	0.004*
code 0	0.03±0.18	0.05±0.21	0.05±0.21	0.896
code_1	236.26±46.03	230.43±48.12	236.24±45.51	0.590
code_2	46.52±22.09	45.30±25.06	42.22±23.64	0.508
code_3	12.61±9.87	11.72±10.19	11.57±9.99	0.807
code 4	4.93±6.69	4.58±6.30	5.86±7.10	0.380

*P<0.05

Table 12. Peak Sum in Male Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
peak sum	59.23±13.11	61.33±15.48	62.06±16.26	0.526

Table 13. 50 Up in Peak in Male Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 up	41.57±13.03	41.46±13.41	43.80±12.34	0.393

Table 14. 50 Down in Peak in Male Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 down	17.66±11.89	19.87±16.08	18.25±11.31	0.522

성인전체에서 少陽人 집단의 rank7평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.043).

성인전체에서 少陽人 집단의 rank8평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.034).

성인전체에서 少陽人 집단의 rank9평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.017). 사후분석에서도 少陽人 과 太陰人을 구별하는 유의성을 나타내었다(Table 10).

2. 성인남성

少陽人 61명, 太陰人 127명, 少陰人 87명 총 275명을 대상으로 하였다.

1) 성인남성에서 Code

성인남성에서 少陽人 집단의 code3평균값이 유

의성 있게 높았다(P=0.050).

성인남성에서 少陽人 집단의 code1평균값이 유의성 있게 낮았다(P=0.004).

사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다(Table 11).

2) 성인남성에서 Peak Sum

성인남성에서 peak sum은 유의성이 없었다(Table 12).

3) 성인남성에서 50 Up in Peak

성인남성에서 50 up은 유의성이 없었다(Table 13).

4) 성인남성에서 50 Down in Peak

성인남성에서 50 down은 유의성이 없었다(Table 14).

Table 15. Under 3 in Peak in Male Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
under 3	8.16±7.21	8.64±8.55	9.26±9.73	0.740

Table 16. Rank in Male Group (Unit : %)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
rank1	94.45±5.05	90.51±9.68	91.72±9.43	0.017*
rank2	92.88±4.95	88.48±10.01	89.60±9.64	0.008*
rank3	91.44±5.23	86.76±10.17	88.25±9.79	0.005*
rank4	90.12±5.43	84.92±10.81	87.23±9.82	0.002*
rank5	84.05±13.82	80.12±15.56	81.92±13.91	0.221
rank6	56.33±14.58	52.48±13.64	53.79±15.10	0.228
rank7	55.19±14.43	51.16±13.49	52.17±14.69	0.184
rank8	54.08±14.20	49.85±13.41	51.34±14.54	0.152
rank9	53.25±14.16	48.05±14.23	50.07±14.50	0.066
rank10	49.21±15.72	45.55±15.15	46.75±15.83	0.318

*P<0.05

Table 17. Code in Female Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
code 4	1.90±4.24	1.80±4.06	1.32±3.41	0.501
code 3	12.47±11.60	13.12±11.16	11.71±10.80	0.650
code 2	42.59±16.91	45.39±18.01	41.86±18.85	0.324
code 1	170.86±26.55	164.34±31.36	176.18±31.47	0.016*
code 0	0.23±0.65	0.11±0.42	0.20±0.58	0.242
code_1	239.52±40.03	242.03±36.17	236.01±35.05	0.484
code_2	35.67±23.47	37.84±21.87	37.39±22.57	0.778
code_3	7.24±9.41	5.80±8.52	5.97±8.61	0.458
code_4	0.51±2.01	0.58±2.37	0.36±1.52	0.699

* P<0.05

5) 성인남성에서 Under 3 in Peak

성인남성에서 under 3은 유의성이 없었다(Table 15).

6) 성인남성에서 Rank

성인남성에서 少陽人 집단의 rank1평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.017). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 少陽人 집단의 rank2평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.008). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 少陽人 집단의 rank3평균값이 유

의성 있게 높았다(P=0.005). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 少陽人 집단의 rank4평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.002). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다(Table 16).

3. 성인여성

少陽人 94명, 太陰人 103명, 少陰人 114명 총 311명을 대상으로 하였다.

1) 성인여성에서 Code

Table 18. Peak Sum in Female Group (unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
peak sum	40.66±8.65	41.37±9.20	40.24±8.05	0.619

Table 19. 50 Up in Peak in Female Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 up	28.41±9.40	27.77±10.65	26.31±10.16	0.300

Table 20. 50 Down in Peak in Female Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
50 down	12.24±5.78	13.61±6.46	13.93±7.18	0.156

Table 21. Under 3 in Peak in Female Group (Unit : 개/5주기)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
under 3	3.13±3.22	2.89±3.30	3.07±3.35	0.871

Table 22. Rank in Female Group (Unit : %)

Constitution	Soyangin	Taeumin	Soeumin	P-value
rank1	82.01±14.69	85.14±12.70	84.12±14.96	0.289
rank2	80.66±14.77	83.68±12.68	82.15±15.15	0.334
rank3	79.43±14.74	82.45±12.50	80.65±14.98	0.320
rank4	78.19±14.51	81.25±12.26	79.41±14.95	0.300
rank5	73.36±16.13	75.31±16.73	72.23±19.89	0.441
rank6	55.50±14.33	51.97±16.33	51.40±16.79	0.147
rank7	54.22±14.20	50.93±16.48	50.14±17.09	0.166
rank8	53.37±14.09	49.86±16.56	49.20±17.12	0.146
rank9	52.26±13.96	48.70±16.62	48.04±17.21	0.140
rank10	41.36±18.28	40.17±19.79	41.62±18.28	0.837

성인여성에서 code1의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 170.86±26.55, 164.34±31.36, 176.18±31.47 으로 나타나서 太陰人 집단의 code1 평균값이 유의성 있게 낮았다. (P=0.016) 사후분석에서도 太陰人과 少陰人을 구별하는 유의성이 있었다(Table 17).

2) 성인여성에서 Peak Sum

성인여성에서 peak sum은 유의성이 없었다(Table 18).

3) 성인여성에서 50 Up in Peak

성인여성에서 50 up은 유의성이 없었다(Table 19).

4) 성인여성에서 50 Down in Peak

성인여성에서 50 down은 유의성이 없었다(Table 20).

5) 성인여성에서 Under 3 in Peak

성인여성에서 under 3은 유의성이 없었다(Table 21).

6) 성인여성에서 Rank

성인여성에서 rank의 값은 유의성이 없었다(Table 22).

IV. 考 察

東武 李濟馬는 1894년 『東醫壽世保元』을 저술하여 體形氣像, 容貌詞氣, 性質材幹, 病證藥理를 특성으로 사람을 4개의 체질로 나누었다. 太陽人, 少陽人, 太陰人, 少陰人의 구분이 바로 그것이다. 각 體質마다 生理, 病理 및 豫防에 관한 다른 특징을 가지고 있으며, 이로 인해서 疾病의 診斷 治療 養生의 방법이 바뀐다고 설명하고 있다. 그러므로 四象醫學적으로 환자에게 접근하기 위해서는 體質을 정확히 감별하는 것이 가장 중요하다. 그런데 문제는 體質을 감별함에 있어 객관성을 확보하기가 어렵다는 데 있다. 때문에 體質감별의 객관화는 모든 四象醫學을 전공하는 사람들의 화두이다.

이러한 화두를 가지고 현재 四象體質 鑑別의 客觀化를 위한 노력은 다양하게 시도되고 있다. 예를들면 四象體質 설문지를 이용하는 방법¹⁹⁾²⁰⁾, 외모의 특징을 수치화하는 방법²¹⁾²³⁾, 생화학적 물질분석법²⁴⁾, 지문을 분석하는 방법²⁵⁾, 진단기를 이용한 방법²⁶⁾, O-ring test²⁷⁾, 음성을 분석하는 방법 등 여러 가지가 있다. 최근에는 유전자를 이용하여 體質分析²⁸⁾²⁹⁾뿐만 아니라, 體質과 疾病間의 상관성³⁰⁾³¹⁾에 관해서도 활발히 연구가 진행 중이다.

이중에서 音聲을 분석하는 방법은 『內經』시대부터 응용되어온 韓醫學의 聞診에 해당하는 방법으로서 東醫寶鑑에서도 心爲聲音之主也며 肺爲聲音之戶也며 腎爲聲音之根也라고 하여 五臟과 음성과의 관계를 구분하였고 四象體質醫學에 관련된 여러 서적에서도 音聲의 특성을 체질감별에 이용했던 흔적이 엿보인다.

『東醫壽世保元·四象人辨證論』에서는 “太陰人は 얼굴모습, 말하는 기운, 행동거지가 의젓하고 잘 가다듬으며 공명정대하다. 少陰人の 얼굴모습, 말하는 기운은 그 몸이 생긴바 그대로 자연스럽고 성품이 까다롭지 않고 잔 숨씨가 있다.”³²⁾

고 하여서 말하는 투나 기세가 다르다고 하였다.

李濟馬의 저서에서는 詞氣라는 부분을 제외하고는 음성에 관한 직접적 언급을 찾을 수 없지만, 容貌詞氣중 詞氣란 ‘말하는 기세’라고 해석할 수 있으며, 이것은 말투나 말하는 자세로서 표현된다고 보고 있다.

四象體質과 音聲分析에 관한 연구를 위해 CSL(computerized speech lab)을 이용한 경우에는 기본주파수(pitch), 기본주파수의 범위(pitch range), 포먼트 주파수(formant frequency), 포먼트 폭(formant bandwidth), 단위시간당 발화속도, 성대의 개방시간 및 폐쇄시간, 기타 음성변수들(parameters)을 분석항목으로 삼았다.

金³³⁾은 성인남성의 [a]음성을 성인남성전체, 성인남성 55세 미만, 성인남성 55세 이상으로 나누어 pitch, APQ, octave, shimmer, energy등의 항목으로 분석하였다.

金³⁴⁾은 성인여성의 [a]음성을 성인여성전체, 성인여성 55세 미만, 성인여성 55세 이상으로 나누어 pitch, APQ, octave, shimmer, energy등의 항목으로 분석하였다.

본 연구에서는 PSSC-2004를 통해서 성인남녀의 [a]음성을 음성학적으로 유의성이 있다고 추측되어지는 Code, Peak Sum, 50 Up in Peak, 50 Down in Peak, Under 3 in Peak, Rank 등의 6가지 항목으로(세부항목 23개) 四象體質을 구별하는데 유의성이 있는지를 분석하여 보았다.

Code4부터 Code_4까지의 항목들은 음성파형의 기울기 변화를 9등급(Level)로 분할하여 추출한 특징이다. Code4는 양(Plus)방향의 가장 큰 기울기를 갖는 특징점들의 합계이며, Code0은 기울기의 변화가 거의 없는 부분들의 합계이며, Code_4는 가장 큰 음(Minus)방향의 기울기를 갖는 특징점들의 합계이다.

Code4와 Code_4의 값들이 클수록, 음성은 강도가 강하고, 때로는 탁하게 들릴 수 있으며 Code1과 Code_1의 값들이 클수록 음성은 강도가 약하고 때로는 맑게 들릴 수 있다.

성인남성에서 Code3의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 20.79±11.85, 16.67±11.27,

17.55±9.40 으로 나타나서 少陽人 집단의 code3 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.050).

성인남성에서 Code1의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 130.33±28.02, 145.23±28.82, 139.68±27.81 으로 나타나서 少陽人 집단의 code1 평균값이 유의성 있게 낮았다(P=0.004). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인여성에서 Code1의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 170.86±26.55, 164.34±31.36, 176.18±31.47 으로 나타나서 太陰人 집단의 code1 평균값이 유의성 있게 낮았다(P=0.016). 사후분석에서도 太陰人과 少陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

이것을 바탕으로 고찰하여 보면 성인남성에서는 少陽人 음성의 강약의 편차가 다른 체질에 비해서 크다는 것을 알 수 있으며 성인여성에서는 太陰人의 음성이 약하지 않으며 少陰人의 음성이 약하다는 것을 알 수 있다. 성인전체에서는 유의한 결과를 찾을 수 없었다.

Peak Sum은 음성파형에서 기울기가 음에서 양으로 또는 양에서 음으로 변화하는 정점(Peak)을 추출하여, 그 횟수의 합(Sum)을 계산한 값이다. 이 값이 클수록 음성이 탁하며, 작을수록 음성이 맑은 특징을 갖는다고 볼 수 있다.

성인전체에서 Peak Sum의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 47.97±13.96, 52.40±16.39, 49.68±16.32 으로 나타나서 太陰人 집단의 Peak Sum 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.021).

사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

이것을 바탕으로 고찰하여 보면 성인전체에서는 太陰人의 음성이 탁하고 少陽人의 음성이 맑다는 것을 알 수 있다. 성인남성과 성인여성에서는 유의한 결과를 찾을 수 없었다.

Rank1부터 Rank10까지의 항목들은 음성파형 5주기에서 진폭의 편차가 가장 큰 순서대로 10개를 추출한 값으로 이때 값은 전체 파형의 최대값과 최소값을 100%로 놓고 계산한 것이다. 진폭의 편차(상승률)가 클수록 음성이 강하며, 작을수록

음성이 약하다고 할 수 있다.

성인전체에서 Rank6의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 55.83±14.39, 52.25±14.87, 52.43±16.09 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank6 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.050).

성인전체에서 Rank7의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 54.60±14.25, 51.06±14.87, 51.02±16.09 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank7 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.043).

성인전체에서 Rank8의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 53.65±14.10, 49.85±14.87, 50.12±16.05 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank8 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.034).

성인전체에서 Rank9의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 52.65±14.00, 48.34±15.31, 48.92±16.08 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank9 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.017). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 Rank1의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 94.45±5.05, 90.51±9.68, 91.72±9.43 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank1 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.017). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 Rank2의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 92.88±4.95, 88.48±10.01, 89.60±9.64 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank2 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.008). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 Rank3의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 91.44±5.23, 86.76±10.17, 88.25±9.79 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank3 평균값이 유의성 있게 높았다(P=0.005). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

성인남성에서 Rank4의 평균값은 少陽人, 太陰人, 少陰人 집단이 각각 90.12±5.43, 84.92±10.81, 87.23±9.82 으로 나타나서 少陽人 집단의 rank4

평균값이 유의성 있게 높았다($P=0.002$). 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다.

이것을 바탕으로 고찰하여 보면 성인전체와 성인남성에서는 少陽人의 음성이 강하다는 것을 알 수 있다. 성인여성에서는 유의한 결과를 찾을 수 없었다.

V. 結 論

본 연구에서 남성과 여성의 [a]음성을 대상으로 PSSC-2004를 통하여 23개 항목을 분석해 본 결과 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. Code항목들의 경우 성인 전체에서는 유의성을 나타내지 않았고 남성 집단에서는 少陽人의 Code3 평균값이 유의성 있게 높았고 ($P=0.050$) 少陽人의 Code1 평균값은 유의성 있게 낮았다. ($P=0.004$) 특히 Code1의 경우 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는데 유의성이 있었다. 여성 집단에서는 유의성이 없었다.

2. Peak sum의 경우 성인 전체에서는 다른 체질에 비해서 太陰人이 유의성 있게 높게 나타났다($P=0.021$). 특히 사후분석에서도 太陰人과 少陽人을 구별하는 유의성이 있었다. 남성과 여성 집단 각각에서는 유의성이 없었다.

3. 50 Up in Peak의 경우 남성과 여성을 합친 전체와 남성, 여성 집단의 경우 모두에서 유의성이 없었다.

4. 50 Down in Peak의 경우 남성과 여성을 합친 전체와 남성, 여성 집단의 경우 모두에서 유의성이 없었다.

5. Under 3 in Peak의 경우 남성과 여성을 합친 전체와 남성, 여성 집단의 경우 모두에서 유의성이 없었다.

6. Rank항목들의 경우 성인 전체에서는 少陽人의 Rank6, Rank7, Rank8, Rank9 평균값이 유의성 있게 높았고($P=0.050$)(0.043) (0.034)(0.017). 특히 Rank9의 경우 사후분석에서도 少陽人과 太陰人을 구별하는데 유의성이 있었다. 남성 집단에서

는 Rank1, Rank2, Rank3, Rank4 평균값이 유의성 있게 높았고 ($P=0.017$)(0.008)(0.005)(0.002). 특히 사후분석에서도 Rank1, Rank2, Rank3, Rank4의 모든 경우에서 少陽人과 太陰人을 구별하는 유의성이 있었다. 여성 집단에서는 유의성이 없었다.

이상의 연구결과를 토대로 향후의 연구에서 각 체질별 음성의 특징을 더 체계화하여 정립시킨다면 四象體質 診斷의 客觀化 작업에 유효한 음성 분석 요소를 확보할 수 있을 것으로 사료된다.

VI. 參考文獻

1. 양유걸. 황제내경영추역해. 대성문화사, 서울, 1990:491, 459-467.
2. 왕기 편저. 황제내경 소문금석. 성보사, 서울, 1983:26-38.
3. 고병희, 김경요, 김달래, 김종원, 김진성, 박성식 외 10인. 사상의학. 집문당, 서울, 1997:121.
4. 김종렬, 김경요, 송정모. 체질판별표를 이용한 체질판별의 객관화 진단. 사상의학회지. 1998; 10(1):181-213.
5. 전국 한의과대학 사상의학교실 엮음. 사상의학. 집문당, 서울, 1997:133-134.
6. 광경수. 한국어 모음의 음향음성학적 분석 및 포먼트 분포 상황에서 본 한국어 모음과 영어 모음의 비교. 충남대학교 어학연구소 학술저널. 1998;9:93-98.
7. 조시원, 이동욱, 김영대. 네트워크 기반 환경에서의 실시간 음성 인식 시스템. 동국대학교 산업기술연구원. 산업기술 논문집. 1997;10: 17-30.
8. 윤성희. 성대용종의 양상과 음향지수의 상관관계 연구. 전북대학교 대학원. 박사학위 논문. 2003:11.
9. 권영경. 성대근육운동이 성악인의 발성능력향상에 미치는 효과. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문. 2002:41.
10. 송윤경. 공명 발생, 악센트 기법 및 혀끝 트릴에

- 대한 전기성문파형과 공기역학적 특성 비교. 연세대학교 대학원 석사학위 논문. 2000:14.
11. 안성윤. 성악인과 일반인 발성의 음향학적 및 공기역학적 특성에 대한 연구. 연세대학교 대학원, 석사학위 논문. 2003:33.
 12. 김성지. 내담자 정서에 따른 음성 정보 특성. 가톨릭대학교 대학원 문학 석사 학위논문. 2002:37.
 13. 양승현, 김달래. 성문과 사상체질과의 상관성에 관한 연구. 사상의학회지, 1996;8(2):191-201.
 14. 김달래, 박성식, 권기록. 성문분석법에 의한 사상체질진단의 객관화 연구 (I). 사상의학회지. 1998;10(1):65-80.
 15. 신미란, 김달래. CSL을 통한 음향특성과 사상체질간의 상관성 연구. 사상체질의학회지. 1999; 11(1):137-158.
 16. 양상묵, 김선형, 유준상, 김형석, 이영훈, 김달래. Pitch Range와 Bandwidth를 이용한 음성특성과 사상체질간의 상관성 연구. 사상체질의학회지. 2001;13(3):31-39.
 17. 김선형, 신미란, 김달래, 권기록. Laryngograph와 EGG를 이용한 음향특성과 사상체질간의 상관성 연구. 사상의학회지. 2000;12(1):144-156.
 18. 유준상. 청각적 음성분석 통한 사상체질에 관한 연구. 상지대학교 대학원. 박사학위 논문. 2002:1-29.
 19. 김선호, 고병희, 송일병. 사상체질분류검사지(QSCCⅡ)의 표준화 연구. 사상의학회지. 1996;8(1): 187-246.
 20. 이정찬, 고병희, 송일병. 사상체질분류검사지(QSCCⅡ)의 타당화 연구. 사상의학회지. 1996; 8(1):247-294.
 21. 허만희, 송정모, 김달래, 고병희. 사상인의 형태학적 도식화에 관한 연구. 사상의학회지. 1992; 4(1):107-148.
 22. 이수경, 이의주, 홍석철, 고병희. 신체계측 및 검사소견을 중심으로 한 사상인의 특징에 대한 분석. 사상의학회지. 1996;8(1):349-376.
 23. 고병희, 송일병, 조용진, 최창석, 김종원, 홍석철 외 3인. 사상체질별 두면부의 형태학적 특징. 사상의학회지. 1996;8(1):101 -186.
 24. 조황성, 지상은, 이의주, 홍석철, 고병희, 권건혁 외 2인. 체질진단의 객관화에 관한 연구-생화학적 분석자료를 중심으로. 사상의학회지. 1997; 9(1):147-162.
 25. 박성식, 최재영, 정민석, 김이석, 이제만, 이경애 외 3인. 사상체질유형과 지문, 손바닥문의 관련성에 대한 연구. 사상의학회지. 1998:10.
 26. 김종원, 고병희, 송일병. EAV의 측정치와 사상체질유형 및 중풍과의 상관성에 관한 연구. 사상의학회지. 1995;7(2):59-88.
 27. 김정렬, 김달래. 계측기를 이용한 O-ring test법의 검증에 관한 연구. 사상의학회지. 1995; 7(1):69-102.
 28. 조동욱, 이창수, 고병희, 조황성. 유전자지문법을 이용한 사상체질의 유전적 분석 연구. 사상의학회지. 1996;8(2):151-164.
 29. 한성규, 지상은, 최선미. HLA typing을 이용한 체질유전자 분석에 관한 연구. 사상의학회지. 2001;13(1):97-103.
 30. 옥윤영, 김종관, 한병삼, 김경요, 고기덕. 글루타티온 S-전환효소 다형성과 뇌혈관질환 및 사설체질 사이의 연관성에 관한 연구. 사상체질학회지. 2002;14(1):123-131.
 31. 주중천, 배영춘, 권덕윤, 김경요, 김일환. 뇌경색 환자의 안지오텐신 전환효소 유전자 다형성과 사상체질. 사상체질학회지. 2003;14(1): 132-139.
 32. 고병희, 김경요, 김달래, 김종원, 김진성, 박성식 외 10인. 사상의학. 집문당, 서울, 1997:121.
 33. 김동준. 사상체질음성분석기(PSSC-2004)를 통한 성인남성의 체질별 음향특성 연구. 상지대학교 대학원 박사학위 논문. 2005.
 34. 김선형. 사상체질음성분석기(PSSC-2004)를 통한 한국인 성인여성의 체질별 음향특성 연구. 상지대학교 대학원 박사학위 논문. 2005.