

## 음주량과 흡연에 따른 균형기능의 체질 상관성 연구

이한얼 · 이주용 · 한경수 · 이현\* · 안택원

대전대학교 한의과대학 사상체질의학과 \*대전대학교 한의과대학 침구과

### Abstract

### A Study on The Sasang Constitutional Interrelationship of Equilibrium Function According to Drinking and Smoking

Lee Han-Eol, Lee Joo-Yong, Han Kyung-Su, Lee Hyun\*, Ahn Taek-Won

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

\*Dept. of Acupuncture and moxiobustion, College of Oriental Medicine, Daejeon University

#### 1. Objectives

This study was carried out to investigate the Sasang constitutional equilibrium functional difference according to drinking and smoking.

#### 2. Methods

We analyzed the data of 300 adults(194 males, 106 females), who visited Cheonan oriental hospital of D univ. for medical examination, which includes Sasang constitution examination, equilibrium function test, questionnaire. We evaluationed the equilibrium function by measurement of open eyes and close eyes trace length, using the posturography system, according to drinking groups, smoking groups and drinking-smoking groups.

#### 3. Results and Conclusions

The results were as follows :

- 1) In all subjects, trace length of heavy-drinker was significantly higher than non-drinker, trace length of smoker was significantly higher than non-smoker, trace length of drinker and smoker was significantly higher than non-drinker and non-smoker, trace length of male was significantly higher than female.
- 2) In Soyangin, trace length of middle-drinker was significantly higher than non-drinker.
- 3) In Taeumin, trace length of heavy-drinker was significantly higher than non-drinker, trace length of smoker was significantly higher than non-smoker, trace length of drinker and smoker was significantly higher than non-drinker and non-smoker.
- 4) In Soumin, trace length of drinker and smoker was significantly higher than non-drinker and non-smoker.

The above results show that drining and smoking are one of main causes to decrease equilibrium function, specially the case of at once drinking and smoking are a potent influence. Also in Taeumin, comparing to different consitutions, the above results show that it is more obvious that drinking and smoking are influence on decrease of equilibrium function.

**Key Words :** Equilibrium Function, Drinking, Smoking, Sasang Constitution

• 접수일 2009년 10월 23일; 심사일 2009년 11월 10일;  
승인일 2009년 11월 26일  
• 교신저자 : 안택원  
충남 천안시 두정동 621번지 대전대부속천안한방병원  
사상체질의학과  
Tel : +82-41-521-7535 Fax : +82-41-521-7007  
E-mail : twahn@dj.ug.ac.kr

## I. 緒 論

우리나라 전국 20세이상 성인 남녀의 음주와 흡연에 대한 통계조사에 따르면 전체의 68.6%(남자는 82.7%, 여자는 55.3%)가 음주를 하고 있으며, 전체의 26.3%(남자는 50.8%, 여자는 3.2%)가 흡연을 하고 있는 실정이다. 또한 음주와 흡연을 동시에 하고 있는 사람은 전체의 23.4%에 달하고 있다<sup>1</sup>.

알코올은 비특이성 중추 신경 억제제로, 그 억압 효과는 특히 망상계와 대뇌 피질에서 예민하게 나타나고, 뇌간 및 소뇌를 비롯한 모든 중추 신경계에서 나타난다<sup>2</sup>. 알코올은 현재 세계적으로 가장 흔한 중독성 및 남용성 약물의 하나로, 지적 능력의 감소는 물론 각종 자극의 감지 및 그에 대한 적절한 반응이나 여러 가지 운동 기능을 떨어뜨려 작업 수행능력의 저하를 야기하며 각종 안전사고의 흔한 원인이 되어 사회 문제를 일으키기도 한다<sup>3</sup>.

흡연은 260가지의 각기 다른 성분들을 포함하고 있지만 주로 일산화탄소(CO)와 니코틴(nicotine), 타르(tar)에 초점을 두고 연구가 이루어져 있으며<sup>4</sup>, 흡연이 호흡기에 미치는 생리학적인 영향으로는 담배의 유해물질들이 기도의 점막을 자극하여 기관지염, 천식을 일으키고 기도폐쇄와 기도저항을 높여 폐기능의 저하를 가져온다는 견해가 있다<sup>5</sup>. 또한 흡연시 담배연기 속의 일산화탄소가 증가하면 혈중 헤모글로빈의 산소공급 능력이 떨어져 세포의 산소공급부족 상태를 초래하는 것으로 알려져 있으며 흡연이 체력 또는 운동수행에 미치는 영향에 대한 연구도 있다<sup>6</sup>.

균형은 동작수행에 중요한 영향을 주는 고도의 특수한 운동양상으로 신체를 평형상태로 유지시키는 능력이다<sup>7</sup>. 균형은 안정성과 운동성이 조화를 잘 이룬 역동적인 현상으로 신체의 균형을 적절히 유지하기 위해서는 신경계와 근골격계의 통합 능력이 중요하다. 또한 시각이나 체성감각, 고유수용기, 근피, 관절수용기, 전정각의 자극투입과 같은 여러 가지 감각수용기로부터 들어오는 모든 자극을 중추신경계의 각기 다른 레벨에서의 통합하는 능력과, 시각적 공간인 지력, 변화하는 환경에 적응할 수 있는 효율적인 근긴장도, 근력과 지구력, 관절의 유연성 등이 균형유지 능력에 영향을 준다<sup>8,9</sup>.

신체 평형 기능은 전정계, 시각계, 심부지각계, 소뇌와 중뇌의 협동작용하에서 조절되나 이러한 기관에 기질적, 기능적 장애가 오면 평형장애와 함께 현기증이 초래된다<sup>10</sup>. 또한 평형능력의 감소는 전반적인 하체근력의 약화로 발생하고, 협응력이나 유연성 및 고유수용기능의 저하에 따른 자세 흔들림(postural sway) 때문이며, 이러한 현상은 신경계나 근골격계 문제 혹은 약물이나 음주로 인하여 발생한다고 하였다<sup>11</sup>.

기존에는 운동<sup>12,13</sup>, 흡연<sup>14</sup>, 연령<sup>15</sup> 등이 균형기능에 미치는 영향에 대한 연구가 대부분 이었다. 이에 저자는 위에서 언급한 것과 같이 인체에 여러 가지 영향을 미치는 음주와 흡연이 인체의 균형기능에도 영향을 미칠 것이라는 가설을 세웠다.

아울러 사람의 체질을 太陽人, 少陽人, 太陰人, 少陰人의 네 가지로 구분하여 각기 그性情의 偏差에 따라 臟腑大小의 차이가 발생하고 각 체질의 病理와 生理的인 차이가 나타나며, 사상인마다 고유한 體質症과 體質病症 체계를 지닌다고 한 東武 李濟馬의 사상체질의학에 입각하여<sup>16</sup> 음주와 흡연이 人稟 臟理가 다른 각 체질의 偏大之臟과 偏小之臟에 미치는 영향도 다를 것이며 그로 인해 균형기능에 미치는 영향도 차이가 있을 것으로 생각했다.

그러므로 저자는 평소의 음주량과 흡연여부에 따른 균형기능이 사상체질별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여 평형진단기를 통하여 측정된 중심이동 궤도거리(trace length)를 측정, 분석하여 유의한 결과를 얻었으므로 이에 보고하는 바이다.

## II. 研究對象 및 方法

### 1. 연구대상

본 연구는 2008년 3월부터 2009년 7월까지 충청남도 천안시 D대학 부속한방병원에서 직장 건강 검진을 받은 29세 이상 49세 이하의 천안, 아산지역 직장인 성인남녀 645명 중 Brain CT검사상 뇌혈관질환이 없으며 설문지 내용에 충실히 답하였고 균형기능검사를 시행한 대상자 300명을 임의추출하였다. 남자가 194명(평균연령 36.30±5.64세), 여자가 106명(평균연령 35.96±4.68세)이었다.

## 2. 연구방법

### 1) 체질진단

사상체질분류검사지(Questionnaire for the Sasang Constitution Classification II; QSCCII)를 참고하여 사상체질과 전문의가 최종 진단하였다.

### 2) 음주력 및 흡연력 조사

설문지를 통하여 흡연에 대하여는 흡연, 금연, 비흡연 중 한 곳에 체크하도록 하였고 음주에 대하여는 술의 종류를 소주와 맥주, 기타 중에 한 곳에 체크하도록 하고 1주일에 마시는 평균 음주량을 쓰도록 하였다.

### 3) 균형기능검사

균형기능검사는 Bache balance system(SHINHUA M TECH, Korea)이라는 Posturography System을 이용하여 측정하였다. 균형기능검사는 개안시와 폐안시 두 번 측정하게 되는데 처음에는 환자를 측정평형대 위에 양말을 벗은 채 바른 자세로 올라서서 두발을 모이고 똑바로 서게 한 다음 양손을 차렷 자세로 양쪽 허벅지에 살짝 붙이게 한다. 그다음 눈을 뜨고 전방을 쳐다보게 하여 환자의 중심이 안정된 후 그 자세를 유지하게 하면서 64초동안 측정한다. 두 번째는 처음과 같은 자세에서 대상자로 하여금 눈을 감고 바로 서 있는



Fig. 1. Equilibrium function test.

상태를 유지하게 하면서 64초동안 측정한다(fig. 1).

평형진단기는 평형대 위에 반듯이 서면 압력 센서가 발바닥의 중심 변화를 전기 신호로 전환하여, 자동으로 중심 변화 궤적의 각종 계수를 기록하여 분석하고 평가한다. 이번 연구에서는 인체의 중심이동궤적의 총 길이를 나타내는 trace length를 측정하여 균형기능을 평가하였다.

### 4) 실험군설정

#### ① 흡연군

흡연군은 3가지군으로 나누었는데 태어나면서부터 현재까지 흡연의 기왕력이 없는 사람을 비흡연군(Non-smoker;NS), 흡연의 기왕력은 있으나 현재 흡연을 하고 있지 않은 사람을 금연군(Stopping-smoker;SS), 현재 흡연을 하는 사람을 흡연군(Smoker;S)으로 설정하였다.

#### ② 음주군

음주군은 1주일에 마시는 평균 술의 잔수를 가지고 4가지군으로 나누었다. 술을 마시지 않는 사람을 비음주군(Non-drinker;ND), 1잔~8잔을 마시는 사람을 소음주군(Light-drinker;LD), 9잔~16잔을 마시는 사람을 중음주군(Middle-drinker;MD), 17잔 이상을 마시는 사람을 다음주군(Heavy-drinker;HD)으로 설정하였다. Zhang 등<sup>17)</sup>이 제시한 계산법에 따라서 소주 한잔은 순수 알코올의 양이 약 8g, 맥주 한잔도 약 8g으로 소주1잔과 맥주1잔을 같은 잔수로 계산하였다. 또한 소주1병은 소주잔 8잔, 맥주 1병은 맥주잔 3잔으로 설정하였다.

#### ③ 음주와 흡연의 복합군

음주와 흡연의 복합적인 군은 4가지 군으로 나누었는데 비음주하면서 비흡연하는 NDNS(Non-drinker and non-smoker)군, 비음주하면서 흡연하는 NDS(Non-drinker and smoker)군, 음주하면서 비흡연하는 DNS(Drinker and non-smoker)군, 음주하면서 흡연하는 DS(Drinker and smoker)군으로 나누었다. 비음주는 1주일 평균 마시는 술잔의 수가 0잔을 뜻하고 음주는 1주일 평균 마시는 술잔의 수가 1잔 이상을 뜻한다. 흡연은 현재 하루에 담배 1개피이상 피우는 사람이며 비흡연은 흡연의 기왕력이 없는 사람과 기왕력이 있더라도 최근 1개월 이상 금연 중인 사람으로 설정하였다.

Table 1. Distribution of Sex by Constitutions

Sex	Total (n=300)	Constitution			p values
		Soyangin (n=100)	Taeumin (n=116)	Soeumin (n=84)	
Male	194(64.7) <sup>1)</sup>	55(55)	79(68.1)	60(71.4)	0.41 <sup>2)</sup>
Female	106(35.3)	45(45)	37(31.9)	24(28.6)	

1) Number of subjects (% within group)

2) By Chi-square test among three groups(Soyangin, Taeumin, Soeumin)

Table 2. Age and Anthropometric Index of Subjects

	Constitution(Male)				p value <sup>2)</sup>	Constitution(Female)				p value <sup>2)</sup>
	Total (n=194)	Soyangin (n=55)	Taeumin (n=79)	Soeumin (n=60)		Total (n=106)	Soyangin (n=45)	Taeumin (n=37)	Soeumin (n=24)	
Age (year)	36.30 ±5.64 <sup>1)</sup>	35.83 ±5.78	36.78 ±5.68	36.10 ±5.51	0.600	35.96 ±4.681)	36.22 ±4.16	35.45 ±4.59	36.25 ±5.78	0.725
Height (cm)	171.02 ±4.74	170.35 ±4.24	171.52 ±5.10	170.98 ±4.67	0.371	158.54 ±5.14	158.70 ±4.88	159.54 ±5.14	157.51 ±4.05	0.518
Weight (kg)	71.69 ±9.45	67.78 ±5.46	78.06 ±8.61	66.90 ±8.65	0.000	56.62 ±8.33	53.84 ±5.10	62.62 ±9.69	52.58 ±5.49	0.000

1) Mean±SD

2) By one-way ANOVA test among three constitutional group(Soyangin, Taeumin, Soeumin)

### 3. 자료분석방법

본 연구의 통계처리는 SPSS 12.0 for window를 사용하였다. 대상자의 일반적인 특징인 체질과 성별분포는 카이제곱검정(chi-square)을, 음주와 흡연, 성별에 따른 중심이동 궤도거리(trace length)와의 결과비교는 일원배치분산분석(one-way Anova)을 이용하였다. 분석방법에서 p-value<.05를 유의한 것으로 검증하였다.

## Ⅲ. 結 果

### 1. 대상자들의 일반적인 특성

#### 1) 성별분포

대상자들은 총 300명으로 남자는 196명(64.7%), 여자는 106명(35.3%)이었다. 체질별 성별분포에서는 소양인 100명 중 남자는 55명(55%), 여자는 45명(45%), 태음인 116명 중 남자는 79명(68.1%), 여자는 37명(31.9%), 소음인 84명 중 남자는 60명(71.4%), 여자는 24명(28.6%)이었고 그 분포에 있어서 체질간의 유의성은 없었다(Table 1).

#### 2) 연령과 신체계측

대상자들의 연령은 29세에서 49세까지 분포하고 있는데 전체 평균연령은 36.18±5.32이고 남자의 평균연령은 36.30±5.64세, 여자의 평균연령은 35.96±4.68세이며 체질별 연령의 유의한 차이는 없었다(Table 2). 신장에서는 체질별 유의한 차이를 보이고 있지 않았지만 체중에서는 체질별로 남자와 여자 모두에서 태음인이 가장 높았고, 소음인이 가장 낮았으며 남녀 모두에서 태음인이 소양인과 소음인 보다 유의성 있게(p<.001) 높은 것으로 나타났다(Table 2).

#### 3) 음주량과 흡연

흡연과 음주량에 따라서 체질별로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

### 2. 대상자 전체의 음주와 흡연, 성별에 따른 균형기능결과

#### 1) 음주에 따른 균형기능

전체 대상자에 대하여 음주군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시에는 음주량

Table 3. Drinking and Smoking History of Subjects by Constitutions

	Male					Female				
	Total (n=196)	Soyangin (n=55)	Taeumin (n=79)	Soeumin (n=60)	p values <sup>2)</sup>	Total (n=106)	Soyangin (n=45)	Taeumin (n=37)	Soeumin (n=24)	p values <sup>2)</sup>
Smoking groups										
NS	48(24.2) <sup>1)</sup>	11(20.0)	19(24.1)	18(30.0)		103(97.2) <sup>1)</sup>	43(95.6)	36(97.3)	24(100.0)	
SS	48(24.2)	11(20.0)	21(26.6)	16(26.7)	0.478 <sup>†</sup>	2(1.9)	1(2.2)	1(2.7)	0(0.0)	1.000 <sup>‡</sup>
S	100(50.5)	33(60.0)	39(49.4)	26(43.3)		1(0.9)	1(2.2)	0(0.0)	0(0.0)	
Drinking groups										
ND(0)	22(11.1)	8(14.5)	7(8.9)	7(11.7)		63(59.4)	27(60.0)	18(48.6)	18(75.0)	
LD(1-8)	110(55.6)	31(56.4)	43(54.4)	36(60.0)	0.873 <sup>†</sup>	40(37.7)	16(35.6)	19(51.4)	5(20.8)	0.089 <sup>‡</sup>
MD(9-16)	39(19.7)	9(16.4)	19(24.1)	11(18.3)		3(2.8)	2(4.4)	0(0.0)	1(4.2)	
HD(over17)	23(11.6)	7(12.7)	10(12.7)	6(10.0)		0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	0(0.0)	

1) Number of subjects (% within group)

2) By Pearson Chi-square test(†) or Fisher's exact test(‡) among three groups(Soyangin, Taeumin, Soeumin)

Abbreviations : NS:Non-smoker, SS:Stopping-smoker, S:Smoker, ND:Non-drinker, LD:Light-drinker, MD:Middle-drinker, HD:Heavy-drinker

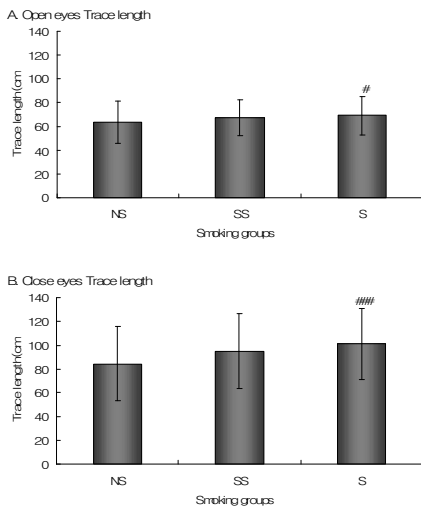


Fig 2. Comparison of the open and close eyes trace length among the smoking groups of the all subjects.

# : p<.05, ### : p<.001 compared with NS group by ANOVA test. Abbreviations : NS:Non-smoker, SS:Stopping-smoker, S:Smoker.

이 많을수록 trace length가 증가하였지만 유의한 차이는 없었다. 폐안시에는 비음주군보다 다음주군에서 trace length가 유의성 있게(p<.01) 높았다(fig. 2).

2) 흡연에 따른 균형기능

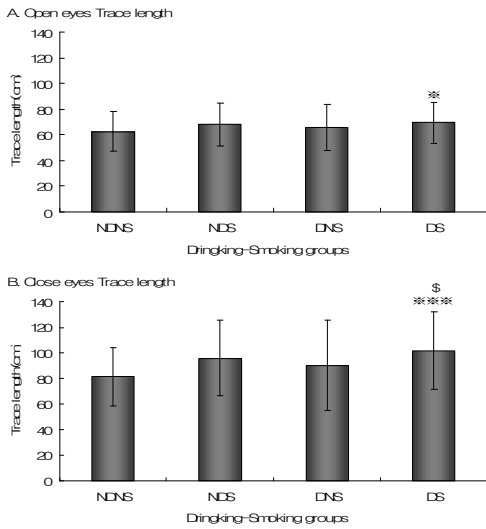
전체 대상자에 대하여 흡연군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시에는 비흡연군보다 흡연군에서의 trace length가 유의성 있게(p<.05) 높았다. 폐안시에도 비흡연군보다 흡연군에서의 trace length가 유의성 있게(p<.001) 높았다(fig. 3).

3) 음주와 흡연 따른 균형기능

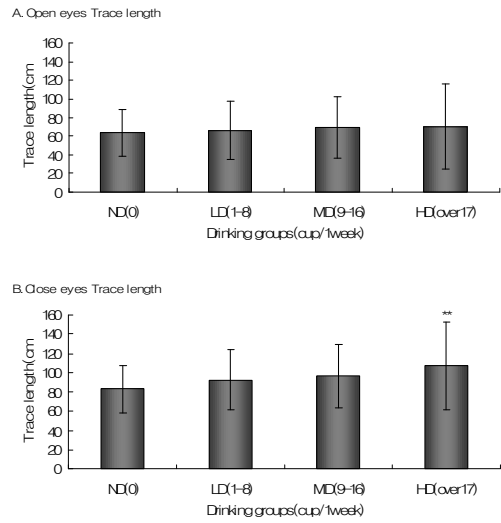
전체 대상자에 대하여 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아보기 위하여 개안시와 폐안시의 trace length를 분석해본 결과 개안시에는 NDNS군보다 DS군의 trace length가 유의성 있게(p<.05) 높게 나타났으며, 폐안시에는 NDNS군보다 DS군의(p<.001) trace length가, DNS군보다 DS군의 trace length가 유의성 있게(p<.05) 높았다(fig. 4).

4) 성별에 따른 균형기능

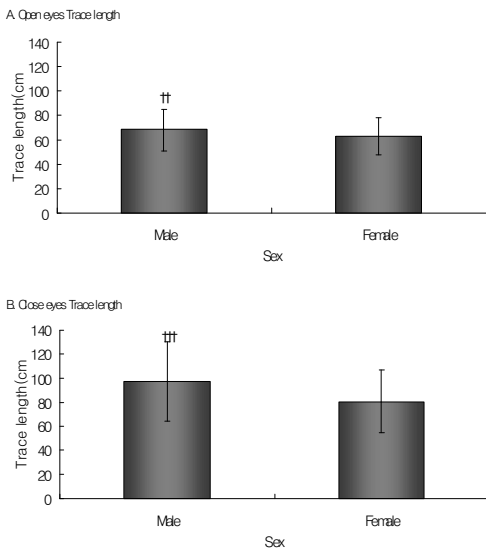
전체 대상자에 대하여 성별에 따른 균형기능을 비교해 보았을 때 개안시(p<.01)와 폐안시(p<.001) 모두 여성보다 남성의 trace length가 유의성 있게 높았다(fig. 5).



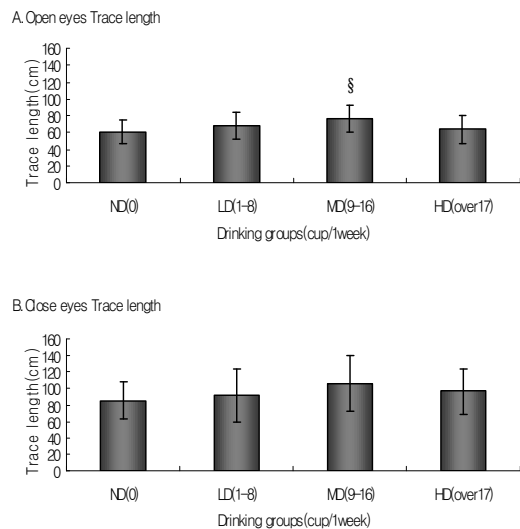
**Fig 3.** Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking-smoking groups of the all subjects.  
 ※ : p<.05, ※※※ : p<.001 compared with NDNS group by ANOVA test.  
 § : p<.05 compared with DNS group by ANOVA test.  
 Abbreviations : NDNS:Non-drinker and Non-smoker, NDS:Non-drinker and smoker, DNS:Drinker and non-smoker, DS:Drinker and smoker.



**Fig. 4.** Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking groups of the all subjects.  
 \*\* : p<.01 compared with ND(0) group by ANOVA test.  
 Abbreviations : ND:Non-drinker, LD:Light-drinker, MD:Middle-drinker, HD:Heavy-drinker.



**Fig 5.** Comparison of the open and close eyes trace length among the sex of the all subjects.  
 †† : p<.01, ††† : p<.001 compared with female group by ANOVA test.



**Fig 6.** Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking groups of the Soyangin.  
 § : p<.05 compared with ND(0) group by ANOVA test.  
 Abbreviations : ND:Non-drinker, LD:Light-drinker, MD:Middle-drinker, HD: Heavy-drinker.

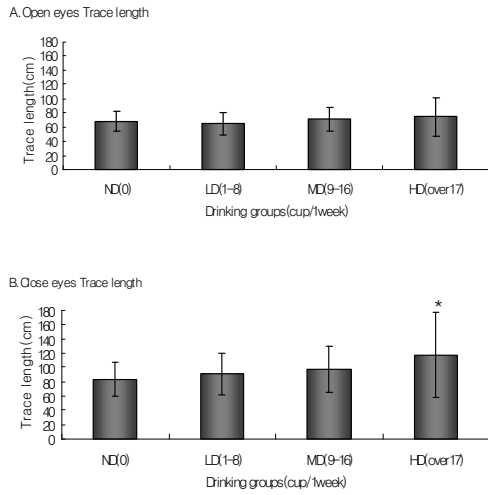


Fig 7. Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking groups of the Taeumin.

\* :  $p < .05$  compared with ND(0) group by ANOVA test.  
 Abbreviations : ND:Non-drinker, LD:Light-drinker, MD:Middle-drinker, HD:Heavy-drinker.

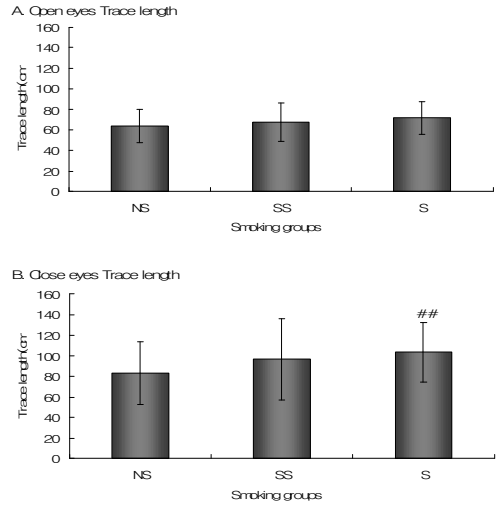


Fig 8. Comparison of the open and close eyes trace length among the smoking groups of the Taeumin.

## :  $p < .01$  compared with NS group by ANOVA test.  
 Abbreviations : NS:Non-smoker, SS:Stopping-smoker, S:Smoker.

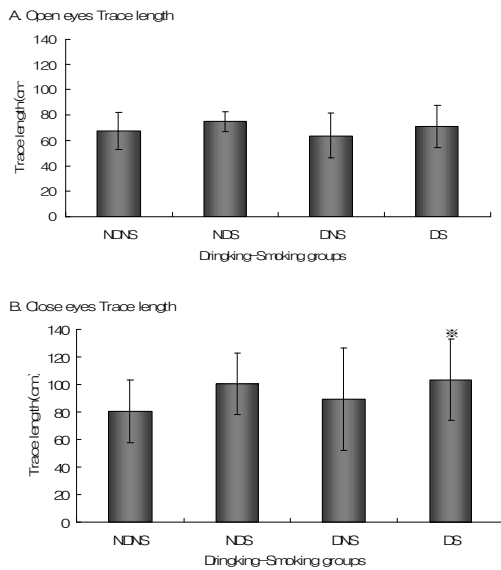


Fig 9. Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking-smoking groups of the Taeumin.

※ :  $p < .05$  compared with NDNS group by ANOVA test.  
 Abbreviations : NDNS:Non-drinker and Non-smoker, NDS:Non-drinker and smoker, DNS:Drinker and non-smoker, DS:Drinker and smoker.

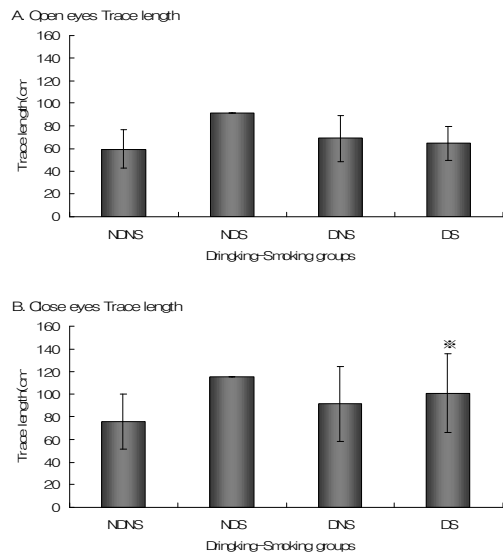


Fig 10. Comparison of the open and close eyes trace length among the drinking-smoking groups of the Soeumin.

※ :  $p < .05$  compared with NDNS group by ANOVA test.  
 Abbreviations : NDNS:Non-drinker and Non-smoker, NDS:Non-drinker and smoker, DNS:Drinker and non-smoker, DS:Drinker and smoker.

### 3. 체질별 음주와 흡연에 따른 균형기능 결과

#### 1) 소양인

##### ① 음주에 따른 균형기능

소양인의 음주군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시에 비음주군보다 증음주군의 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 6).

##### ② 흡연에 따른 균형기능

소양인의 흡연군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시와 폐안시 모두 비흡연군보다 금연군이, 금연군보다는 흡연군이 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다.

##### ③ 음주와 흡연에 따른 균형기능

소양인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시와 폐안시 모두 유의한 차이는 보이지 않았다.

#### 2) 태음인

##### ① 음주에 따른 균형기능

태음인의 음주군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 폐안시에는 비음주군보다 다음주군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 7).

##### ② 흡연에 따른 균형기능

태음인의 흡연군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시 비흡연군보다 금연군에서, 금연군보다 흡연군에서 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다. 폐안시에는 비흡연군보다 흡연군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .01$ ) 높았다(fig. 8).

##### ③ 음주와 흡연에 따른 균형기능

태음인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아보기 위하여 개안시와 폐안시의 trace length를 비교해본 결과, 개안시에는 각 군간에 유의한 차이가 없었으나 폐안시에는 NDNS군보다 DS군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 9).

### 3. 소음인

##### ① 음주에 따른 균형기능

소음인의 음주군에 따른 개안시와 폐안시의 trace

length를 비교한 결과 개안시와 폐안시 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다.

##### ② 흡연에 따른 균형기능

소음인의 흡연군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시에는 유의한 차이를 보이지 않았으며 폐안시에는 비흡연군보다 금연군에서, 금연군보다 흡연군에서 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다.

##### ③ 음주와 흡연에 따른 균형기능

소음인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아보기 위하여 개안시와 폐안시의 trace length를 비교해본 결과 폐안시 NDNS군보다 DS군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 10).

## IV. 考 察

균형은 체성감각계, 시각계, 그리고 전정계로부터의 구심성 정보가 중추신경계에서 통합되어 안구와 사지운동의 반사적 조절을 유발시킴으로써 조절된다<sup>15,18,19</sup>.

평형감각 및 자세 균형은 일상생활의 모든 동작 수행에 중요한 영향을 주는 신체를 평형상태로 유지시키는 능력이며 감각정보 통합, 신경계 처리, 생체역학적 요인을 포함하는 복잡한 운동조절 작업이다<sup>20</sup>.

자세균형제어는 복합적인 감각 및 운동기능이 관여하는데, 운동처리 과정은 자세동요(postural sway)를 최소화하고 기저면내에 신체 무게중심을 유지하려는 별개의 협응과정이며, 자세반응은 하지와 체간의 근육들의 상승 작용에 따라 협동적으로 작용되는 과정을 말한다<sup>9,21</sup>.

균형 조절시 고유수용성 감각을 포함한 체성감각, 시각, 전정계로부터의 정위에 관련된 정보간에는 상호 작용을 하며 적절한 균형을 유지하기 위해서는 인체의 자세 동요를 최소로 하여 신체의 중력 중심을 지지 기저면내에 유지하여야 한다. 만약, 중추 신경계 손상이나 관절 및 근육질환, 시각 및 전정기관 질환으로 평형감각 및 자세 균형제어 수행력에 영향을 미치는 요인에 장애가 생긴다면 기립위 안정성유지, 체중 부하 조절 및 보행능력에 지장을 초래한다<sup>22,23</sup>.



음주와 흡연이 인체에 미치는 영향에 대한 기존 연구에 대하여 알아보자면 박 등<sup>24</sup>은 한국인에게 있어서 적정량의 알코올 섭취는 관상동맥질환 관련 위험도를 낮추는 효과가 있으나 과도한 섭취는 고혈압 등 위험도를 증가시킬 수 있다고 발표하였고, 장 등<sup>25</sup>은 알코올은 심근에 작용하여 수축기 기능의 이상이 오기 전에 확장기 기능 이상을 먼저 초래하는 것으로 여겨진다고 하여 알코올의 심장기능에 미치는 영향에 대하여 연구하였다.

또 차 등<sup>6</sup>은 흡연군과 비흡연군으로 나누어 폐기능 검사, 운동부하검사, 혈압, 혈중 헤모글로빈 농도 등을 측정된 결과 습관적 흡연은 폐기능, 유산소 운동능력에 부정적 효과를 나타냈다고 발표하였으며 이 등<sup>14</sup>은 운동선수와 비운동선수의 흡연 여부에 따라서 군을 나누고 각 군의 중심동요를 평형진단기를 통하여 측정된 결과 운동습관에 상관없이 흡연은 평형기능의 감소를 초래한다고 하였다.

또한 김 등<sup>26</sup>은 음주와 흡연의 정도에 비례하여 피부병변의 중증도 역시 악화됨을 관찰하여 발표하였고, 정 등<sup>27</sup>은 흡연은 지질대사 이상과 관련 있는 위험인자로서, 음주는 복부비만에 대한 위험인자로서 대사증후군에 영향을 준다고 하였으며, 남 등<sup>28</sup>은 음주와 흡연이 혈중 중성지방 농도를 증가시킨다고 하였다.

이와 같이 음주와 흡연이 인체에 미치는 부정적인 영향에 대한 연구는 많이 이루어지고 있으나 음주와 흡연이 균형기능에 미치는 영향에 대한 연구는 미비하였고, 여러 가지 운동이 균형기능에 미치는 긍정적인 영향에 대한 연구<sup>12,13,29</sup>가 대부분 이었다.

아울러 사람을 太少陰陽人의 네 가지로 체질로 구분하여 각기 그 性情의 偏差에 따라 臟腑大小의 차이가 발생하고 각 체질의 病理와 生理的인 차이가 나타나며, 사상인마다 고유한 體質症과 體質病症 체계를 지닌다고 한 東武 李濟馬의 사상체질의학에 입각하여<sup>16</sup> 음주와 흡연이 각 체질에 미치는 영향도 다를 것이며 그로 인해 균형기능에 미치는 영향도 체질별로 차이가 있을 것으로 생각하였다.

그러므로 저자는 평소의 음주량과 흡연여부에 따른 균형기능이 사상체질별로 차이가 있는지를 알아보기 위하여 2008년 3월부터 2009년 7월까지 충청남도 천안시 D대학 부속한방병원에서 직장 건강 검진을

받은 29세 이상 49세 이하의 천안, 아산지역 직장인 성인남녀 300명의 음주량과 흡연여부, 평형진단기를 통해 검사한 개안시의 폐안시의 trace length를 비교, 분석하여 유의한 결과를 얻어 보고하는 바이다.

본 연구에서 사용한 평형진단기는 고정밀 다차원 센서, 고정밀 증폭기, 발사모듈을 사용하여 인체 중심의 이동을 실시간으로 측정하는데, 중심 변화 곡선과 이동범위, 이동변화의 유효값, 이동면적, 이동중심 및 표준편차, 위치이동 곡선, 속도곡선 등의 데이터를 측정 분석하여 인체의 균형 능력을 과학적으로 평가하고 질병의 원인을 효과적으로 분석할 수 있게 해준다.

균형기능을 평가하는 도구로는 정적 균형 능력과 동적 균형 능력을 객관적으로 측정하는 도구로서 일상생활에서 일반적으로 수행하는 14개 항목의 기능적인 과제들로 구성되어 있고, 본래 노인 뇌졸중 환자를 평가하기 위해 만들어졌으며 회복의 민감한 측정을 보여주는 Berg 균형척도<sup>30</sup>와 노인의 기능적 이동 능력을 검사하기 위해 개발된 검사 도구로서 낙상의 위험을 예측하기 위하여 사용되어 왔지만, 최근에는 허약한 노인뿐만 아니라 뇌졸중, 파킨슨병, 관절염 질환을 가지고 있는 환자에게도 적용되고 있는 TUG검사<sup>30</sup>, 힘판(force platform)을 이용하여 지면에서 6방향의 반력을 측정하여 인체의 무게중심이나 압력중심의 변화를 측정하여 신체동요의 정도를 평가하는 기기들이 있다<sup>31</sup>. 그 중에서도 힘판을 이용하여 얻어진 압력중심(COP)의 좌표값을 이용해 신체동요의 정도를 압력중심의 범위(range), 표준편차(standard deviation), 동요면적(sway area), 동요거리(sway distance), 속도변화, 가속도 변화 등을 이용해 평가하는 방법이 널리 쓰이고 있으며<sup>31</sup>. 동요면적(sway area), 동요거리(sway distance) 등이 민감도가 좋은 지표로 알려져 있어<sup>32</sup> 본 연구에서는 동요거리(sway distance)를 나타내는 trace length를 측정하여 균형기능을 평가하였다.

전체를 대상으로 음주량과 흡연여부, 성별에 따른 개안시의 폐안시의 trace length를 비교, 분석한 결과는 다음과 같다.

평소 마시는 음주량에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시에는 음주량이 많을수록 trace length가 증가하였지만 유의한 차이는 없었다. 폐안시에는 비음주군보다 다음주군에서 trace length가 유의성 있게

( $p < .01$ ) 높았다(fig. 2). 이로써 음주량이 많아질수록 균형기능의 감소를 초래하는 것으로 보이며 시각계의 도움을 제외한 폐안시에 더욱 유의한 차이를 보인 것으로 보아 중추신경계 및 전정기관, 체성감각계 등에 미치는 음주의 영향이 큰 것으로 사료된다.

평소 흡연에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시와 폐안시 모두 비흡연군보다 흡연군에서의 trace length가 유의성 있게 높았지만 개안시( $p < .05$ )보다 폐안시( $p < .001$ )에 더욱 유의한 차이를 보였다(fig. 3). 이 또한 흡연으로 인해 균형기능의 감소가 초래되는 것으로 보이며 이 등<sup>14</sup>의 연구에서도 운동선수와 비운동선수의 흡연 여부에 따라 중심동요를 측정된 결과 운동습관에 상관없이 흡연이 평형기능의 감소를 초래한다고 하여 같은 결과를 보였다. 또한 흡연군에서도 폐안시에 더욱 유의한 차이를 보이는 것으로 보아 시각계보다 중추신경계 및 전정기관, 체성감각계 등에 미치는 흡연의 영향이 더욱 분명한 것으로 사료된다.

음주와 흡연 복합군에 대하여 개안시와 폐안시의 trace length를 분석해 본 결과 개안시에는 NDNS군보다 DS군의 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높게 나타났다으며, 폐안시에는 NDNS군보다 DS군의( $p < .001$ ) trace length가, DNS군보다 DS군의 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 4). 따라서 음주와 흡연을 함께 하는 할 경우에는 음주와 흡연의 영향이 가중되어 음주와 흡연을 모두 하지 않는 사람이나 음주나 흡연 중 하나만 하는 사람보다 더욱 균형기능의 감소를 초래하는 것으로 사료된다.

성별에 따른 균형기능을 비교해 보았을 때 개안시( $p < .01$ )와 폐안시( $p < .001$ ) 모두 여성보다 남성의 trace length가 유의하게 높았다(fig. 5). 이는 남성이 여성보다 균형기능이 감소되어 있다고 볼 수 있는데 남성이 여성보다 음주량과 흡연자가 많기 때문에 나타난 결과로 보여진다. 또한 이 결과는 박<sup>31</sup>의 남녀 대학생과 대학원을 대상으로 힘판을 이용하여 전후와 좌우 신체동요를 측정하여 균형기능을 비교한 연구와는 반대의 결과로 보여주고 있는데 박<sup>31</sup>의 연구에서는 대상자의 수가 적어 타당도가 떨어질 것으로 보이며 이에 대한 추가적인 연구를 통하여 성별 균형기능의 우위를 평가해야할 것으로 사료된다.

『東醫壽世保元』에서 음주와 흡연에 대한 내용

을 살펴보면 흡연에 대한 특별한 언급은 보이지 않으며 음주에 대하여 「廣濟說」<sup>33</sup>에 사람이 게으르고 나태하면 반드시 술과 음식을 탐한다고 하였고, 행신이 불량하고 비루한 것은 술 때문이며, 술과 색(色)이 사람을 죽인다고 하였다. 이는 술에 방종하는 자는 그 몸을 부지런히 쓰기를 싫어하기 때문에 걱정이 태산 같다고 하여 과음이나 지속적인 음주가 해롭다고 설명하고 있다.

또 『東醫壽世保元四象草本卷』 「病變 第6統」<sup>34</sup>에서는 酒色財權에 대한 설명이 나오는데 酒色은 소년의 수명을 채촉한다고 하였고, 酒毒과 色敗로 인한 육체적 손상 뿐만아니라 酒로 인한 근심과 色으로 인한 걱정으로 정신적 손상도 심하므로 酒色으로 인한 해로움이 가장 크다고 하였다. 또한 걱정이 있다고 하여 술에 빠져 세상일을 잊고 지내는 것은 편안한 것 같지만 실제로는 걱정이 더욱 산과 같이 쌓여서 마치 칼로 내장을 도려내는 것과 같은 해로움이 있으니 술로 인한 피해가 가장 크다고 설명하였다. 그러나 한편으로 이렇게 해롭다고 한 술도 때와 경우에 따라서 해롭지 않다고 설명하고 있다. 태음인은 감국이나 뽕나무 혹은 창포로 빚은 소주를, 소음인은 계피로 빚은 탁주를, 태양인은 포도나 다래로 빚은 청주를, 소양인은 생지황이나 구기자로 빚은 약주를 먹는 것이 좋다고 하며 체질에 맞는 약재로 술을 담는 것이 중요하다고 설명하고 있을 뿐만 아니라 태음인에게는 쟈, 소음인에게는 臭, 태양인에게는 液, 소양인에게는 味를 중심으로 취한다는 의미를 담고 있다고 설명하고 있다.

체질별로 음주와 흡연에 따른 균형기능을 측정, 분석한 결과 다음과 같았다.

먼저 소양인의 평소 마시는 음주량에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시 비음주군보다 중음주군의 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 6).

이 결과는 전체를 대상으로 측정하였을 때와는 다르게 중음주군이 다음주군보다도 균형기능이 감소한 결과를 보여 과연 소양인에 있어서는 다량의 음주를 하면 균형기능이 더욱 좋아지는지 아니면 대상자수의 부족으로 인한 오류인지에 대한 추가적인 연구 및 확인작업이 필요할 것으로 사료된다.

소양인의 평소 흡연에 따른 균형기능을 알아본 결

과 개안시와 폐안시 모두 비흡연군보다 금연군이, 금연군보다는 흡연군이 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다. 평소의 흡연이 균형기능을 감소시키는 경향성이 있는 것으로 사료된다.

소양인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아본 결과에서는 개안시와 폐안시 모두 유의한 차이는 보이지 않았다. 이로써 소양인에 있어서 흡연이 균형기능의 감소를 일으키는 경향성은 있었으나 음주와 흡연이 균형기능에 미치는 영향은 적은 것으로 사료된다.

다음으로 태음인의 평소 마시는 음주량에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시에서는 유의한 차이를 보이지 않았으나 폐안시에는 비음주군보다 다음주군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 7). 이는 전체를 대상으로 측정한 결과와 유사하며 태음인에 있어서 시각계의 도움을 배제한 폐안시에 음주량이 증가할수록 균형기능을 감소시키는 것으로 사료된다.

태음인의 평소 흡연에 따른 균형기능을 알아보기 위하여 흡연군에 따른 개안시와 폐안시의 trace length를 비교한 결과 개안시 비흡연군보다 금연군에서, 금연군보다 흡연군에서 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다. 폐안시에는 비흡연군보다 흡연군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .01$ ) 높았다(fig. 8). 이로써 흡연은 태음인에 있어서 균형기능의 감소를 초래하는 것으로 보이며 특히 폐안시에 유의적 차이를 보여 중추신경계나 전정계, 체성감각계에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

태음인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시에는 각 군간에 유의한 차이가 없었으나 폐안시에는 NDNS군보다 DS군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 9). 태음인의 음주흡연 복합군에 대한 결과에서도 음주와 흡연의 영향이 가중되어 음주와 흡연을 모두 하지 않는 사람과 음주나 흡연 중 하나만 하는 사람보다 음주와 흡연을 동시에 하는 경우가 균형기능의 감소를 초래하는 것을 볼 수 있으며 특히 음주와 흡연을 모두 하지 않는 사람과 음주와 흡연을 모두 하는 사람과의 유의성 있는 차이가 분명함을 볼 수 있었다. 따라서 태음인에 있어서 음주와 흡연은 균형기능의

감소를 초래함을 분명히 알 수 있었다.

소음인의 평소 마시는 음주량에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시와 폐안시 모두에서 유의한 차이를 보이지 않았다.

소음인의 평소 흡연에 따른 균형기능을 알아본 결과 개안시에는 유의한 차이를 보이지 않았으며 폐안시에는 비흡연군보다 금연군에서, 금연군보다 흡연군에서 trace length가 높았지만 유의한 차이는 보이지 않았다.

소음인의 평소 흡연여부와 음주여부의 복합적인 조건에 따른 균형기능을 알아본 결과 폐안시 NDNS군보다 DS군에서 trace length가 유의성 있게( $p < .05$ ) 높았다(fig. 10). 이는 위에서 소음인의 음주량과 흡연여부의 개별적 원인에 따른 균형기능의 감소에 미치는 영향은 미비하였으나 음주와 흡연을 동시에 하는 경우에는 음주와 흡연을 모두 하지 않은 사람보다 통계적으로 유의한 차이를 보이며 균형기능을 감소시키는 것으로 나타났다. 그러나 흡연만 하는 경우에 음주와 흡연을 모두 한 경우보다도 균형기능의 감소량이 커 전체와 태음인 대상의 결과와는 다르며 이는 흡연만 하는 대상자의 수가 적어 나타난 결과로 보인다. 보다 정확한 결과를 위하여 더욱 많은 수의 대상자를 통한 추가연구가 필요할 것으로 보인다.

음주와 흡연에 따른 사상체질별 균형기능 차이를 보았을 때 『東醫壽世保元』 「四端論」<sup>39)</sup>에서 말하고 있는 사상인의 人稟臟理가 다르므로 음주와 흡연의 사상인에 미치는 영향도 다르게 나타난 결과로 사료된다.

이상의 결과로 볼 때 평소 음주와 흡연은 균형기능을 감소시키는 요인으로 보이며 특히 음주와 흡연을 동시에 할 경우 더욱 영향이 큰 것으로 보인다. 또한 태음인의 균형기능감소에 미치는 음주와 흡연의 영향이 타체질에 비해 더욱 분명함을 볼 수 있었다. 그러나 본 연구는 음주와 흡연이 사상인에게 미치는 영향에 대한 연구와 음주와 흡연이 균형장애를 일으키는 정확한 기전을 밝히는 데에는 한계가 있으므로 향후 이에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 結 論

음주량과 흡연에 따라서 사상체질별로 균형기능의 차이가 있는지 그 상관성을 알아보기 위하여 2008년 3월부터 2009년 7월까지 충청남도 천안시 D대학 부속 한방병원에서 직장 건강 검진을 받은 29세 이상 49세 이하의 천안, 아산지역 직장인 성인남녀 300명을 대상으로 하여 음주, 흡연에 대한 설문 내용과 균형기능검사를 통한 trace length를 조사하여 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 대상자 전체에서는 비음주군보다 다음주군에서, 비흡연군보다 흡연군에서, 음주와 흡연을 모두 하지 않는 군보다 모두 하는 군에서, 여성보다 남성에서 trace length가 유의성있게 높았다.
2. 소양인에서는 비음주군보다 증음주군에서 trace length가 유의성 있게 높았다.
3. 태음인에서는 비음주군보다 다음주군에서, 비흡연군보다 흡연군에서, 음주와 흡연을 모두 하지 않는 군보다 모두 하는 군에서 trace length가 유의성 있게 높았다.
4. 소음인에서는 음주와 흡연을 모두 하지 않는 군보다 모두 하는 군에서 trace length가 유의성 있게 높았다.

이상의 결과로 볼 때 평소 음주와 흡연은 균형기능을 감소시키는 요인으로 보이며 특히 음주와 흡연을 동시에 하는 경우 더욱 영향이 큰 것으로 보인다. 또한 타체질에 비해서 태음인에서 음주와 흡연이 균형기능의 감소에 미치는 영향이 더욱 분명함을 볼 수 있었다.

## VI. 參 考 文 獻

1. Statistics Korea. A social survey report. 2008.
2. Lehtinen I, Nyrke T, Lang A, Pakkanen A, Keskinen E. Individual alcohol reaction profiles. Alcohol. 1985;2:511-513.
3. Thapar P, Zang JP, Thompson W. Using alcohol as a standard to assess the degree of impairment induced by sedative and analgesic drugs used in ambulatory surgery. Anesthesiology. 1995;8(2):53-59.
4. King CE, Dodd SL, Cain SM. O<sub>2</sub> delivery to contracting muscle during hypoxic of CO hypoxia. J. Appl. Physiol. 1987;63(2):726-732.
5. McHenry PL, Fairs JV, Jordan JW, Morris SN. Comparative studies of cardiovascular function on ventricular premature complexes in smokers and non-smokers during maximal treadmill exercise. Am. J. Cardiol. 1977;39:493-498.
6. Cha KS. A comparison of pulmonary function, aerobic power, blood pressure, blood hemoglobin in smokers and non-smokers. The Korean Journal of Physical Education. 2001;40(3):845-857. (Korean)
7. Schulmann DL, Goldfrey E, Fisher AG. Effect of movements on dynamic equilibrium. Phys. Ther. 1987;67(7):1054-1057.
8. Chandler JM, Duncan PW, Studenski SA. Balance performance on the postural stress test : comparison of young adults, healthy elderly and fallers. Phys. Ther.. 1990;70(7):346-354.
9. Shumway-Cook A, Horak FB. Assessing the influence of sensory interaction on balance. Phys. Ther.. 1986;66(10):1548-1550.
10. Jun BH, Kim TH, Park JY, Moon IH, Paik SC, Park HM. A clinical evaluation of dizziness focused on peripheral and central vertigo. Inje Medical Journal. 1995;16(2):221-230. (Korean)
11. Edelberg HK. Falls and function. How to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. Geriatrics. Mar. 2001;56(3):41-5.
12. Lee WJ, Ju SB, Kwon HJ. The effect of proprioceptor postural therapy on balance-performing ability. The Korean Journal of Sports Science. 2002;11(1):503-509. (Korean)
13. Oak JS, Park WY. Effects of resistance training on fitness and equilibrium sensory function in old adults. Exercise science : official journal of the Korea Exercise Science Academy. 2004;13(1):101-112.
14. Lee HS, Woo IS. Effect of cigarette smoking on equilibrium function in athletes and non-athletes. Korea sport research. 2005;16(5):937-944. (Korean)

15. Bae SW, Kim JI. Change the balance function with aging using computerized dynamic posturography. Exercise science : official journal of the Korea Exercise Science Academy. 2003;12(4):747-758. (Korean)
16. Kim JW, Jeon SH, Sul YK, Kim KK, Lee EJ. A study on the body shape classified by sasang constitutions and gender using physical measurements. Journal of Sasang Constitutional Medicine. 2006;18(1):54-61. (Korean)
17. Zhang X, Wang H, Te-shao H, Yang S, Wang F. Frequent use of tobacco and alcohol in Chinese psoriasis patients, Int J Dermatol, 2002;41:659-662.
18. Lim KB, Na YM, Lee HJ, Joo SJ. Comparison of postural control measures between older and younger adults using balance master system. The Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 2003;27(3):418-423. (Korean)
19. Nashner LM, Shupert CL, Horak FB, Black FO. Organization of posture controls. an analysis of sensory and mechanical constraints Prog Brain Res. 1989;80:411-418.
20. Cohen H, Blatchly CA, Gombash LL. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. Phys Ther. 1993;73:346-354.
21. Fabio RPD. Sensitivity and specificity of platform posturography for identifying patients with vestibular dysfunction. Phys Ther. 1995;75:290-305.
22. Jang KE, Seo KB, Lee SJ. Quantitative assessment of balance using balance index. The Journal of Korean Academy of Rehabilitation Medicine. 1994;18(3):561-569. (Korean)
23. Geurts A CH, et al. Identification of static and dynamic postural instability following traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 1996;77:639-644.
24. Park SH, Kang YH, Park HY. Alcohol consumption and the coronary heart disease-related risk factors in Korean adults: the third Korea national health and nutrition examination survey (KNHANES 3), 2005. Korean Journal of Nutrition. 2008;41(3):232-241. (Korean)
25. Jang TW, Seo BW, Kim JK, Jung MH, Joo WS, Han DS, et al. The study of left ventricular function in alcoholics. The Korean Journal of Internal Medicine. 1989;36(5):672-680. (Korean)
26. Kim KJ, Lee HW, Choi JH. The effect of alcohol and smoking on psoriasis. Korean journal of dermatology. 2004;42(9):1145-1151. (Korean)
27. Jung CH, Park JS, Lee WY, Kim SW. Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults. Korean Journal of Medicine. 2002;63(6):649-659. (Korean)
28. Nam HW, Kim EK, Cho UH. Comparison of anthropometry, serum lipid levels and nutrient intakes of two groups based on their drinking, smoking, exercise, menopause and obesity status -in residents of youngdong area-. Korean Journal Community Nutrition. 2003;8(5):770-780. (Korean)
29. Shin JD, Youm CH, Moon DS, Kim WK, Park YH. Effects of 12-week Taekwondo training on the static balance control in the elderly female. The Korean Journal of Physical Education. 2008;47(5):385-395. (Korean)
30. An SH, Park CS, Lee HJ. Correlation between balance, walking test and functional performance in stroke patients : BBS, TUG, Fugl-Meyer, MAS-G, C · MGS and MBI. PTK. 2007;14(3):64-71. (Korean)
31. Park JH. Measurement of postural instability using a force platform. Hankyong national University collection of learned papers. 2002;34:193-196. (Korean)
32. Park JH, Kim EN, Kim YY, Kim HT, Kim HD. Measurement of postural instability before and after experiencing a VR system by using a force platform. Korean Journal of the science of Emotion and sensibility. 2002;5(4):45-49. (Korean)
33. Dept. of Sasang Constitutional Medicine, College of The National Oriental Medicine, New edition revised and enlarged Sasang constitutional medicine. Jipmoondang Publishing Corporation. Seoul. 2004. 637, 724-728. (Korean)
34. Lee JM, Park SS. Donguisusebowon Sasang Chobonkwon. Jipmoondang Publishing Corporation. Paju. 2005. 294-298. (Korean)