

Original Article

## 호기 중 일산화탄소 농도에 따른 양도락 상의 변화 연구 (후향적 증례연구)

구진숙\*

안동대학교 생명과학대학 원예생약융합학부

### Study on changes in Ryodoraku test according to carbon monoxide concentration in exhaled breath

Jin Suk Koo\*

Division of Horticulture & Medicinal Plant, Andong National Univ. Andong, Republic of Korea

**Objectives:** The aim of this study was to investigate relationships between Ryodoraku and carbon monoxide concentration during expiration of smokers.

This study was designed as an exploratory observational study. This study was based on the hypothesis that increased levels of carbon monoxide in the smoker's breath may affect indicators that reflect the respiratory and circulatory systems in the Ryodoraku test.

**Methods:** The participants were 49 people who smoked for over a year. They were examined at least one hour after their last smoking. They were tested in a stable state. When examining carbon monoxide during expiration, they breathed deeply, kept breathing for 20 seconds, and slowly exhaled. The Ryodoraku test was performed on its representative points of twelve meridians. Pearson's correlation analysis was used to investigate correlation between the concentration of carbon monoxide in the breath and the current in the measurement points.

**Results:** The higher the carbon monoxide concentration in the exhalation, the significantly greater the current value of Lt H1·both H2·Lt H3·Rt H5, deviation of Lt H1·Lt H2·Lt H3 current value and the laterality between right and left current of H3.

**Conclusion:** The more cigarette smoked, the more changes in heart, lung, pericardium and triple energizer meridians were observed in the Ryodoraku test. I found that increased carbon monoxide in smokers could affect the results of the Ryodoraku test.

**Key Words** : Ryodoraku, carbon monoxide, smoking

### 서론

흡연은 폐암을 비롯한 구강암, 인후암, 식도암 등 각종 암과 관상동맥질환, 뇌혈관 질환, 만성폐질환, 위궤양 등 각종 질환의 원인으로서 인간의 생명과

건강을 위협하고 있다<sup>1)</sup>.

WHO는 '흡연은 죽음의 가장 큰 원인이긴 하나 예방이 가능한 질병'이라 정의하였으며 '흡연을 억제 하면 건강을 증진하여 수명을 연장시킬 수 있을 뿐 만 아니라 예방의학 분야에 있어 어떠한 대책보다

· Received : 4 February 2020

· Revised : 26 February 2020

· Accepted : 27 February 2020

· Correspondence to : 구진숙

경상북도 안동시 경동로 1375 안동대학교 생명과학대학 원예생약융합학부

Tel : +82-54-820-5845, Fax : +82-54-820-6252, E-mail : kimkoo1114@anu.ac.kr

효과가 클 것이다'라고 하였다<sup>2)</sup>.

현재 흡연은 ICD-10의 국제분류에 의한 진단코드 #305.1과 ICPC의 분류에 의한 P17의 질병명을 가진 국제적인 질병으로 규정되어 있으며 많은 의학적인 문제가 제기되고 있다<sup>3)</sup>.

암, 심혈관계 질환, 호흡기 질환, 그리고 생식 및 분만 관련 질환은 흡연이 일으킬 수 있는 주요 4대 질환이며<sup>4)</sup> 흡연관련 주요 만성 질병으로는 허혈성 심질환, 만성 폐쇄성 폐질환, 뇌중풍, 당뇨 등을 들 수 있다<sup>5)</sup>.

중약대사전에서는 담배를 煙草라 하여 性味가 辛溫하며 行氣止痛, 解毒殺蟲하는 효능을 가지며 食滯飽脹, 氣結疼痛, 癰疽, 疔瘡, 疥癬, 蛇·犬咬傷을 치료한다고 하였으나 有毒하다고 밝히고 있다<sup>6)</sup>.

담배 연기 속에는 약 4,000여 종의 독성화학물질이 들어 있으며, 크게 tar, nicotine, 기타 기체성분으로 나눌 수 있다<sup>7)</sup>. 기체 성분 중에서는 가장 인체에 해로운 것이 일산화탄소이다<sup>8)</sup>.

일산화탄소는 호흡을 통하여 혈액 속으로 들어가 헤모글로빈과 결합하여 산소의 전달을 방해하여 질식 상태를 유발한다. 그리고 혈색소와 결합하여 혈색소의 산소해리 반응을 저해하여 이차적으로 조직의 저산소증을 일으킨다. 때문에 일산화탄소 중독은 단순한 빈혈이 아닌 심한 조직의 저산소증을 초래하게 되며 민성피로, 심장병, 중풍 등의 질환을 유발할 수도 있으나 급성중독 이외의 경우 단기적으로는 별다른 증상을 일으키지 않으므로 경시되는 면이 있었다<sup>9-10)</sup>.

호기 중 일산화탄소 농도의 측정법은 간접적이긴 하지만 비침습적이면서 신속하게 결과를 확인할 수 있어서 널리 사용되어지고 있는 방법이다<sup>11-15)</sup>.

양도락 검사는 각 경락의 대표 특징점의 전류흐름을 측정하여 각 장부의 생체기능을 측정해 내는 검사<sup>16-17)</sup>로써 임상에서 많이 활용되어지고 있다.

양도락을 이용한 연구로는 호흡기계 질환, 요통, 갱년기 증후군, 특발성 파킨슨병, 음양한열 변증 등

에 대한 임상연구가 이루어져 왔으며<sup>18-22)</sup> 비위질환, 심장 및 뇌혈관질환, 사상체질과 양도락 수치간의 상관성에 대한 연구들도 진행된 바 있다<sup>23-25)</sup>.

본 연구에서는 호기 중 일산화탄소 농도와 양도락 검사에서 나타나는 검사 결과의 상관관계를 조사하여 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 양도락 검사 상에서 심·폐 경락 대표측정점의 전류량에 이상이 나타나는 것으로 보아 양도락 검사의 유의성을 확인하였기에 보고하는 바이다.

## 연구대상, 연구 및 분석방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2018년 6월에서 2018년 10월 사이의 기간 중에 안동 A한의원에 내원한 환자 및 보호자 중 흡연기간이 1년 이상인 남성을 대상으로 하였다. 담배를 피우고 난 후 1시간 이상 지나서 호기 중 일산화탄소 검사를 할 수 사람에 한하여 자발적인 참여의사를 밝힌 49명을 대상자로 선정하여 연구 목적 및 내용에 대하여 자세한 설명을 하고 검사를 진행하였다. 본 논문은 안동대학교기관생명윤리위원회 (Institutional Review Board; IRB) (승인번호: 1040191-201911-HR-017-01)의 승인 후 승인된 내용에 준하여 작성되었다.

### 2. 연구 내용 및 방법

#### 1) 호기 중 일산화탄소 검사

일정 시간 휴식 후 호기 중 일산화탄소를 측정하였으며 검사기기는 안동시 보건소에서 연구를 위하여 제공한 Micro Medical Ltd.(UK)에서 개발한 도구를 사용하였다. 검사는 숨을 깊게 들이 마신 후 20초간 참았다가 천천히 내쉬는 숨을 측정하였다. 20초간 숨을 참는 것은 폐포 내 일산화탄소 농도와 혈중 COHb 농도가 평형을 이룬 상태에서 측정을 시행하기 위함이며, 측정결과는 기계의 액정화면에 ppm농도로 제시된다.

2) 양도락 검사

피험자들은 긴장이 없는 편안한 상태를 유지하도록 하였으며 검사자는 10년 이상 양도락 검사를 해 온 숙련된 2인으로 하였다. 대상자들의 장부허실을 검사하기 위하여 양도락기기 (Rebon Skin Check RS15000K (주)유라클생활건강, 부천, KOREA)를 사용하여 각 경락의 대표 측정점을 좌측 손, 우측 손, 좌측 발, 우측 발의 순서로 24개 점을 측정하였다. 각 측정점의 위치는 Table 1에 제시하였다.

3) 양도락 측정시 주의사항

양도락은 체표의 미세한 전기를 인가했을 때, 통전 값을 측정하는 장비로 측정실의 실내온도와 습도를 일정하게 유지하도록 하고, 질병의 진단을 위한 데이터를 작성할 때는 피험자의 식사 직전, 직후와 배변 직전, 직후, 긴장한 상태에서는 측정하지 않도록 하였다. 측정 중 전류 값에 영향을 줄 수 있는 다른 전기제품을 만지지 않도록 하고, 검사자도 반드시 절연장갑 (면장갑)을 착용하도록 하였다. 피험자로 하여금 전도체(시계, 안경, 휴대버클)를 제거한 뒤 편안한 의자에 앉도록 한 뒤 시행하였다. 아울러 혈류량에 따른 영향이 있을 수 있으므로, 검사 시 손과 발의 높이를 동일하게 하여 측정하였다<sup>26)</sup>.

4) 평가지표

- ① 호기 중 일산화탄소 농도 (ppm): 호기 1L에 포함된 일산화탄소의 양 (mg)
- ② 통전 전류량 (current value : a.u.): 각 대표측

정점에서의 통전 전류량

- ③ 통전 전류량의 편차 (current deviation : a.u.)  
| 24개의 통전 전류량의 평균값 - 각 대표측정점에서의 통전 전류량 |
- ④ 통전 전류량의 좌우차 (current laterality : a.u.)  
각 대표측정점에서의 | 우측 통전 전류량 - 좌측 통전 전류량 |

5) 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 24.0 Program을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도분석(Frequency Analysis)을 실시하였으며, 호기 중 일산화탄소 농도와 각 대표측정점에서의 통전 전류량, 편차 및 좌우 격차를 알아보기 위하여 피어슨의 상관계수를 계산하였다.

**결 과**

1. 대상자의 일반적인 특성

대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과 평균 연령은 42.96세였으며, 최고령자는 79세, 최연소자는 22세였다. 호기 중 일산화탄소 수치의 평균은 11.24 ppm로 나타났으며, 최저 0 ppm 최고 37 ppm이었다(Table 2).

2. 연령과 호기 중 CO 수치와의 관계

호기 중 일산화탄소 농도와 나이와의 상관계수는 0.339이었으며 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다(Table 3).

Table 1. Point of Measurement with Ryodoraku

Meridian	H1	H2	H3	H4	H5	H6
Organ	Lung	Pericardium	Heart	Small Intestine	Triple energizer	Large Intestine
Acupoint	태연(LU9)	대릉(PC7)	신문(HT7)	양곡(SI5)	양지(TE4)	양계(LI5)
Meridian	F1	F2	F3	F4	F5	F6
Organ	Spleen	Liver	Kidney	Bladder	Gallbladder	Stomach
Acupoint	태백(SP3)	태충(LR3)	태계(KI3)	속골(BL65)	구허(GB40)	충양(ST42)

**Table 2.** General Characteristics of Subjects and Carbon Monoxide Levels in Exhalation(N=49)

Variables	Categories	n(%)
Age	3rd decade	14(28.6)
	4th decade	12(24.5)
	5th decade	4(8.2)
	6th decade	11(22.4)
	>60	8(16.3)
Carbon Monoxide in Exhalation (ppm)	0-5	13(26.5)
	6-10	12(25.5)
	11-15	14(28.6)
	16-20	5(8.2)
	20-37	5(8.2)

**Table 3.** Pearson's correlation coefficient

		Age
CO (ppm)	Correlation coefficient	0.339*
	p-value	0.017
	N	49

\*p < 0.05

### 3. 호기 중 CO 농도와 H1(폐) 전류값의 상관계수

호기 중 일산화탄소 농도에 있어서 Lt H1(폐) 전류값과의 상관계수는 0.375이었으며 Lt H1(폐) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.361로써 양자는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다(Table 4).

### 4. 호기 중 CO농도와 H2 (심포) 전류값의 상관계수

호기 중 일산화탄소 농도에 있어서 Rt H2 (심포)

**Table 4.** Pearson's correlation coefficient

		CH1 (Lt)	DH1(Lt)
CO (ppm)	Correlation coefficient	0.375**	0.361*
	p-value	0.008	0.011
N		49	49

\*p < 0.05

CH1 means current value on representative point of H1 ryodoraku  
DH1 means current deviation on representative point of H1 ryodoraku

전류값과의 상관계수는 0.359이었으며 Lt H2 (심포) 전류값과의 상관계수는 0.390이었고 Lt H2 (심포) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.388로써 이 모두는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 5).

### 5. 호기 중 CO농도와 H3 (심) 전류값의 상관계수

호기 중 일산화탄소 농도에 있어서 좌측과 우측의 H3 (심) 전류값의 격차와의 상관계수는 0.396이었으며 Lt H3 (심) 전류값과의 상관계수는 0.372이었고 좌측 H3 (심) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.331로써 이 모두는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다(Table 6).

### 6. 호기 중 CO농도와 H5 (삼초) 전류값의 상관계수

호기 중 일산화탄소 농도와 Rt H5 (삼초) 전류값과의 상관계수는 0.282이었으며 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다(Table 7).

**Table 5.** Pearson's correlation coefficient

		CH2 (Rt)	CH2 (Lt)	DH2 (Lt)
CO (ppm)	Correlation coefficient	0.359*	0.390**	0.388**
	p-value	0.011	0.006	0.006
	N	49	49	49

\*\*p < 0.01

CH2 means current value on representative point of H2 ryodoraku

DH2 means current deviation on representative point from current average of H2 ryodoraku

**Table 6.** Pearson's correlation coefficient

		LH3	CH3 (Lt)	DH3 (Lt)
CO (ppm)	Correlation coefficient	0.396**	0.372**	0.331*
	p-value	0.005	0.009	0.020
	N	49	49	49

\*p < 0.05

\*\*p < 0.01

LH3 means current laterality of Lt and Rt H3 rhodoraku

CH3 means current value on representative point of H3 ryodoraku

DH3 means current deviation on representative point from current average of H3 ryodoraku

**Table 7.** Pearson's correlation coefficient

		CH5 (Rt)
CO (ppm)	Correlation coefficient	0.282*
	p-value	0.050
	N	49

\*p < 0.05

CH5 means current value on representative point of H5 ryodoraku

## 고 찰

흡연은 반복적인 중재가 필요한 만성적 질환으로, 세계보건기구에 따르면 흡연으로 인해 향후 50년간 4억5천 명의 사망자가 생길 거라고 추정한다<sup>27)</sup>. 우리나라의 경우에는 2000년 이후 폐암으로 인한 사망자가 위암으로 인한 사망자 수를 앞질러서 폐암은 암으로 인한 사망률 중 1위를 기록하였다<sup>28)</sup>.

담배 연기 속에는 일산화탄소, 니코틴, 타아르를 비롯해 약 4,000여 종의 독성화학물질이 들어있다<sup>29)</sup>. 이 중 무색무취의 일산화탄소는 담배의 불완전연소로 발생한다. 독성화학물질은 혈관 내의 내벽세포에 손상을 줄 뿐만 아니라 hemoglobin, myoglobin, cytochromeoxidase 등과 같은 혈중 단백질과 결합하여 산소공급을 저하시키고 산소 헤모글로빈 해리 곡선을 좌측으로 편위시켜 산소 방출을 방해한다<sup>30)</sup>.

개인의 일산화탄소 노출 정도를 평가하는 방법으로는 소변이나 혈액, 타액 등의 체액에서 담배 연기의 성분이나 대사산물을 검출함으로써 측정하는 것으로 thiocyanate, 니코틴, 코티닌, 카복시헤모글로빈

등의 생화학 지표를 이용하는 방법<sup>31-36)</sup>이 있다. 하지만 이들은 검사의 정확성은 높으나 고가의 장비가 필요하고 침습적이며 결과 해석에 시간이 많이 걸리는 등 불편한 단점을 갖고 있다. 최근에는 외국에서도 널리 사용되는 방법으로 편리한 휴대용 장비로써 장소에 구애됨 없이 사용할 수 있으며 비침습적이고 신속하게 결과를 확인할 수 있는 방법으로<sup>37)</sup> 호기 중의 일산화탄소를 측정하는데 이는 숨을 잠시 정지한 후에 내쉬는 폐포 공기에 함유된 일산화탄소 양을 측정하는 것으로 혈중 카복시헤모글로빈 농도와 매우 긴밀한 상관 관계를 갖고 있다<sup>38-40)</sup>.

흡연과 관련한 폐암 발생에 관한 보고에 따르면 지<sup>41)</sup>는 폐암 사망 위험도에서 남성은 4.6, 여성은 2.83으로 보고하였고 배<sup>42)</sup>는 과거흡연자에서의 폐암 발생의 비교위험도는 1.66, 현재흡연자의 경우 2.36으로 조사 보고하였으며 배 등<sup>43)</sup>은 현재 흡연자의 폐암 발생 비교위험도를 4.18로 나타내었고, 흡연량이 증가함에 따라 폐암의 비교위험도도 선형적 증가양상을 보여 30갑년 이상의 흡연자의 경우 비흡연자보다 폐암 발생의 위험도가 4.8배 높은 것으로 조사 보고하였다.

흡연과 관련한 허혈성 심질환 발생에 관한 보고에 따르면 지<sup>44)</sup>는 허혈성 심질환의 발생 위험도가 과거 흡연자는 1.3배, 현재흡연자는 1.7배 높다고 보고하고 있으며 강<sup>45)</sup>은 하루에 20개비 이상의 현재 흡연자의 경우 사망위험도가 30~34세의 그룹에서 2.51배, 45~54세는 2.18배, 55~64세에서는 1.93배 높다

고 보고하였다.

이는 흡연과 심 폐 순환 호흡기계 질환의 발생은 밀접한 상관관계가 있다는 것을 보여준다.

양도락 검사는 Nakatani(中谷義雄)에 의해 고안된 진단방법으로 측정 전압 12 V 전후에서 생체기능을 측정해내는 검사<sup>18)</sup>로써 양도락의 측정점은 각 經絡의 대표 측정점을 좌측 손, 좌측 발, 우측 손, 우측 발의 순서로 24개의 점을 측정하게 되며, 측정 시 전압은 12 V, 200  $\mu$ A로 한다. 수동전극에 12 V, 200  $\mu$ A의 직류전압을 經穴에 흐르게 해주며 피부의 저항 상태에 따라 일정한 전류가 흐르게 되므로 각 經絡에 흐르는 전류는 다르게 나타나게 된다. 이 전류량을 측정전극으로 흘러 들어오게 하여 기기장치에서 교정하여 0~200까지의 지시기로 표시한다<sup>46)</sup>. 측정 전류량은 미세한 피부 통전 저항과 관련이 되는데, 교감신경의 지배를 받는 땀샘의 분비가 있을 경우 저항이 줄어들게 되므로 전류량이 증가하게 된다. 이러한 점에서 교감신경의 흥분도가 양도락에 반영된다고 할 수 있다<sup>47)</sup>.

양도락의 생리적 범위란 병적인 증상이 나타나지 않는 상태, 즉 건강한 상태로 볼 수 있는 범위로 24개의 대표측정점에서 측정된 특정한 전류량의 평균치에서 상하 일정한 폭(그래프상 상하 0.7cm) 내에 있는 상태를 말하며 생리적 범위에서 상하 0.2cm 범위가 생·병리 경계선이며 생·병리경계선을 벗어나 항진, 저하되어 있는 경우를 모두 병리적으로 본다. 또한 그래프 판단은 생리적 범위일지라도 좌우선이 겹쳐있거나 좌우격차가 40 이상이 나타나면 병리적 상황으로 판단한다<sup>48)</sup>.

본 시험에서는 호기 중 일산화탄소 수치에 따른 양도락 상의 변화를 연구하기 위하여 2018년 6월에서 2018년 9월 사이의 기간 중에 안동 A한의원에 내원한 환자 및 보호자 중 흡연기간이 1년 이상인 49명의 남성을 대상으로 검진을 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

대상자의 일반적 특성을 살펴본 결과 평균 연령은

42.96세였으며, 최고령자는 79세, 최연소자는 22세였다. 호기 중 일산화탄소 수치의 평균은 11.24 ppm로 나타났으며, 최저 0 ppm 최고 37 ppm이었다 (Table 2).

호기 중 일산화탄소 농도와 나이와의 상관계수는 0.339이었으며 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 3).

호기 중 일산화탄소 농도와 H1(폐)와의 상관성이 나타났다. 호기 중 일산화탄소 농도와 Lt H1(폐) 전류값과의 상관계수는 0.375이었고 Lt H1(폐) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.361로써 양자는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 4).

호기 중 일산화탄소 농도와 H2(심포)와의 상관성이 나타났다. 호기 중 일산화탄소 농도와 Rt H2(심포) 전류값과의 상관계수는 0.359이었으며 Lt H2(심포) 전류값과의 상관계수는 0.390이었고 Lt H2(심포) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.388로써 이 모두는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 5).

心包는 三焦, 命門 등과 함께 한의학사에서 논란이 많은 臟腑이다. 그러나 일찍이 《內經》에서는 臣使之官<sup>49)</sup>이라고 하여 心包의 기능을 분명하게 제시하였고, 心臟의 外部를 둘러싸고 있으면서 12경락의 하나<sup>50)</sup>로 生理的, 病理的으로 역할과 기능이 있는 臟腑로 인식되어 왔다. 즉 心包는 心臟의 격막이 되어 君主之官인 心臟을 보호하고, 心君을 대신하여 다른 臟腑에 명령을 전달하고 다스리는 역할을 수행한다고 하였다. 또한 心은 임금이 無爲의 정치를 행하는 것처럼 직접 움직이지 않으며 心包가 대신하여 명령을 전달하기 때문에 心包를 매우 중시하였으며, 君火와 相火로 대비시켜 인식하였다<sup>51)</sup>. 이로 보아 양도락 검진 상의 심포의 변화는 심의 변화와 밀접한 관련이 있는 것으로 인식할 수 있다.

호기 중 일산화탄소 농도와 H3(심)와의 상관성이 나타났다. 호기 중 일산화탄소 농도와 좌측과 우측의 H3(심) 전류값의 격차와의 상관계수는 0.396이었으

며 Lt H3 (심) 전류값과의 상관계수는 0.372이었고 좌측 H3 (심) 전류값의 편차와의 상관계수는 0.331로써 이 모두는 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 6).

호기 중 일산화탄소 농도와 H5 (삼초)와의 상관성이 나타났다. 호기 중 일산화탄소 농도와 Rt H5 (삼초) 전류값과의 상관계수는 0.282이었으며 통계적으로 유의한 양의 상관관계가 있었다 (Table 7). 五臟六腑의 하나인 三焦는 짝이 되는 五臟이 없어서 孤腑라고도 하며 難經에서부터 시작된 ‘有名而無形’의 說로 인하여 역사적 논란의 중심에 놓여 있었다. 뿐만 아니라 그 기능과 病機에 대해서도 黃帝內經 이래로 다양한 설명이 존재해 왔는데, 三焦의 기능에 대해서는 대체로 決瀆之官으로서 水道가 나온다는 것, 營氣 및 衛氣의 생성과 관계되는 것, 그리고 難經 이래로 腎間動氣인 原氣의 작용에 관여하는 것 등으로 요약할 수 있으며, 그에 따라 여러 三焦 관련 病機과 다양한 病證들이 임상 분야에서 다루어져 왔다.

黃帝內經에서 언급한 三焦의 기능은 三焦가 단지 上中下의 구역만을 의미하는 것이 아니라 上焦, 中焦, 下焦가 각각 독특한 기능을 별도로 수행하고 있으며, 그 기능들을 살펴보았을 때 氣血, 津液을 생성하고 宣布하며 이에 따라 營衛를 운행시키고, 大小便을 만들어 내보내는 등 인체 생리의 가장 핵심적인 과정들을 포괄하고 있다는 점에서 중요한 의미를 가지고 있다. 따라서 三焦의 기능 이상으로 나타나는 병리현상들은 넓게 보면 인체의 모든 병증들과 관련되어 있다고도 할 수 있다<sup>52)</sup>. 이는 흡연으로 인한 호기 중 일산화탄소 수치의 증가는 인체의 모든 질병의 원인으로 작용할 수 있음을 시사한다.

흡연으로 인하여 호기 중 일산화탄소 수치가 증가하며 지속적인 흡연은 심 폐 기능에 장애를 초래하게 된다. 양도락 검사 상에서도 H1 (폐), H3 (심), H5 (삼초) 상의 검사소견에 유의한 변화를 초래하므로 12경락 대표측정점의 전류량이 장부의 상태를 반영하여 양도락 검사에 나타난 결과로 사료된다.

본 시험은 대상자의 규모가 49명으로 특정 소규모 집단에 대한 검사이며 대상자는 남자에 한정되어 있었고, 지역적 한계를 가지고 있는 상태였으나 흡연과 관련한 양도락을 이용한 한방진단에 초석이 되리라 기대하며 앞으로 다양한 방법으로 지속적인 연구를 해 나갈 예정이다.

## 결론

본 연구는 2018년 6월에서 10월 사이의 기간 중에 안동 A 한의원에 내원한 환자 및 보호자 중 흡연기간이 1년 이상인 사람들을 대상으로 하였다. 1시간 이상 금연을 한 후 측정된 호기 중 일산화탄소 수치가 양도락 검사 상 전류량에 미치는 영향을 피어슨 상관분석을 하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 나이가 많을수록 호기 중 일산화탄소 농도가 유의하게 높게 나타났다.
2. 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 Lt H1(폐) 전류값과 Lt H1(폐) 전류값의 편차는 유의성 있게 크게 나타났다.
3. 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 좌측과 우측의 H2 (심포) 전류값, Lt H2 (심포) 전류값의 편차가 이 유의하게 크게 나타난다.
4. 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 H3 (심) 전류값의 좌우격차, 좌측 H3 (심) 전류값, 좌측 H3 (심) 전류값의 편차가 유의하게 커진다.
5. 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 Rt H5 (삼초) 전류값이 유의하게 크게 나타났다.

이상의 결과로 보아 호기 중 일산화탄소 농도가 높을수록 양도락 검사상 좌측 H1(폐) 전류값과 좌측 H1(폐) 전류값의 편차, 우측 H2 (심포) 전류값, 좌측 H3 (심) 전류값과 좌측 H3 (심) 전류값의 편차와 H3 (심) 전류값의 좌우격차, 우측 H5 (삼초) 전류값이 유의하게 커지는 것을 알 수 있다. 여타 장부의

대표측정점에 있어서의 전류량, 평균값과의 편차, 그리고 좌우 전류량의 격차와 호기 중 일산화탄소 수치에 대한 상관관계를 분석해 보았을 때 유의한 상관관계를 나타내지는 않았다. 이 연구는 탐색적인 관찰연구로서, 이 연구결과를 통해 양도락의 유효성을 검증하기 위한 향후 연구에서 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

### 참고문헌

1. David MB, Kasper DL, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson JL, editors. Harrison's principles of internal medicine. 15th ed. Columbus: McGrawHill. 2001;2574-7
2. Who Expert Committee. Smoking control strategies in developing contries. Geneva: World Health Organization. 1983
3. Choi HL. Smoking Cessation Program. Kor J of Family Medicine. 1993;14(6):396-405
4. US Department of Helath and Human Service (USDHHS). The Health Consequences of Smoking. A Report of the Surgeon Genaral. Rockvile (MD). 2004
5. Song HL, Kim CH. Epidemiology of Smoking-Related Diseases in Korea. Kor J of Family Medicine. 2008;29: 563-71
6. Jung HS, Kim MJ, Kim HC. Recognition of Osteoporosis in ancient Chinese literature. J. Kor Medical Classics. 2011;24(6):125-30
7. Kim IS. Smoking and Health. J Kor Med Sci. 1987;30(8):825-30
8. Tobacco, 2019. May 17, <http://www.who.int/news-room/fast-sheets/detail/tobacco>
9. F.S. West, W.R.Todd. Textbook of biochemistry. New York: The Macmillan Company. 1962
10. Kim YS. Indoor environmental science. Seoul: Min-eumsa. 1995;157-8, 545
11. Lim BK, Kim SW, Kang JH, Yang YJ. Smoking status and expired carbon monoxide concentration. Kor J Family Med. 2001;22(5): 674-82
12. Jarvis MJ, Russell MA, Saloojee Y. Expired aircarbon monoxide: a simple breath test of tobacco smoke intake. British Med J. 1980; 281:484-85
13. Becona E, Vazquez FL. Self-reported smoking and measurement of expired air carbon monoxide in aclinical treatment. Psychological Reports. 1998;83:316-18
14. Benowitz NL. The use of biologic fluid samples in assessing tobacco smoke consumption. National Institute of Drug Abuse. 1983;6-26
15. Lerman C, Orleans CT, Engstrom PF. Biological markers in smoking cessation treatment. Seminar in Oncology. 1993;20:359-67
16. Park YB. The Principle of Yangdorak and Its Clinical Utilization. Third medicine. 1996;1(2): 83-94
17. Jang GS, Na CS, So CH. Measurement of Qi Induced by the Needle Insertion on LI4, LI11 Accupoint using the Oriental Medicine Instruments. Integr Med Res. 1995;1(1):159-78
18. Oh SJ, Park YJ, Park YB. Studies on thecharacteristics of the Yin-Yang, Heat-Cold by the Yangdorak patterns. J Kor Instit Orient Med Diagnosis. 2003;8(1):86-108
19. Bang JK, Park YC, Lee SH, Chang DI, Lee YH. The study on the characteristics of Yangdorak in the patients with idiopathic parkinson's disease. J of Kor Acupuncture. 2006;23(6):153-64
20. Hwang JH, Jung SY, Jung SK. The diagnostic



- values of Ryodoraku and pulse analysis for respiratory disease patients. *Kor J Orient. Int. Med.* 2007;28(3):560-9
21. Kim ES, Lee JM, Lee CH, Cho JH, Jang JB, Lee KS. A study on characters of Yangdorak in climacteric women. *J Orient Obstet Gynecol.* 2008;21(4):159-68
  22. Kim KS, Chung SH, Kim SS, Lee JS. The study on the characteristics of Ryodoraku score in the chronic low back pain patients. *J Korean Med Rehab.* 2009;19(1):145-54
  23. Kim WH, Kim JW, A study on Bian Zhenganalysis of Bi Wi disease patient by Yangdorak diagnosis system. *J Dong-Eui Orient Med.* 2000;33:127-46
  24. Moon YH, Bae HS, Moon SK, Ko CN, Kim YS, Cho KH. Clinical investigation about the interrelationship between differentiation of syndroms and numerical value of measurement (Yang-do-rack diagnosis) in acute stroke patients. *Korean J. Orient. Int. Med.* 1998; 19(2):28-36
  25. Oh MJ, Shim YS, Song HS. Sasang constitutional diagnosis by portable Ryodoraku device:comparative study with QSCC II questionnaire. *J of Kor Acupuncture.* 2013; 30(4):161-7
  26. Lee CH, Lee GY, Song BG. A Study on Yangdorak Changes in Pregnant Women More than 30 Weeks Pregnant. *Kor J of Oriental Gynecology.* 1999;12(1):14-21
  27. Gellert C, Schotker B, Brenner H. Smoking and all-cause mortality in older people: systematic review and metaanalysis. *Arch Intern Med.* 2012;172:837-44
  28. The Korea National Statistical Office. *Cancer Statistics*, 2003. <http://www.nso.go.kr>
  29. Kim IS. *Did you know? Toxicification of tobacco.* Seoul: Korea Non-smoking Council. 1991
  30. Kim IS. *Smoking and health.* Korean Medical Association. 1989; 30:8
  31. Vogt TM, Selvin S, Widdowson G, Hulley SB. Expired air carbon monoxide and serum thiocyanate as objective measures of cigarette exposure. *Am J Public Health,* 1977;67:545-9
  32. Vesey CJ, Saloojee Y, Cole PV, Russel MAH. Carboxyhemoglobin, Plasma thiocyanate and cigarette consumption : Implication for epidemiological studies in smokers. *Br Med J.* 1982;284
  33. Saloojee Y. Vesey CJ, Cole PV, Russel MAH. Carboxyhemoglobin, plasma thiocyanate : Complementary indicators of smoking behavior. *Thorax.* 1982;37:521-5
  34. Jarvis MJ, Phil M, Tunstall-Pedoe H, Feyerabend C, Vedey C, Saloojee Y. Comparison of tests used to distinguish smokers from nonsmoker. *Am J Public Health.* 1987;77(11):1435-8
  35. Wildox RG, Hughes J, Roland J. Verification of smoking history using history using urinary nicotine and cotinine measurements. *Br Med J.* 1979;2:1026-8
  36. Harley NJ, Axelrad MS, Tilton BS. Validation of self-reported smoking behavior : Biochemical analysis of cotinine and thiocyanate. *Am J Public Health.* 1983;73:1204-7
  37. Hughes JR, Frederiksen LW, Frazier M.A. Carbon monoxide analyzer for measurement of smoking behavior. *Behavior Therapy.* 1978;9: 293-6
  38. Jarvis MJ, Russell MAH, Saloojee Y. *Expired*

- air carbon monoxide : simple breath test of tobacco smoke intake. *Br Med J.* 1980;281:484-5
39. Jarvis MJ, Belcher M, Vesey C. Low cost carbon monoxide monitor in smoking assessment. *Thorax.* 1986;41:886-7
40. Wald NJ, Idle M, Boreham J. Carbon monoxide in breath in relation to smoking and carboxyhemoglobin level. *Thorax.* 1981;36:366-9
41. Jee SH, Yun JE, Park JY, Sul JW, Kim IS. Smoking and cause of death in Korea: 11 years follow-up prospective study. *Korean J Epidemiol.* 2005;27:182-90
42. Bae J, Gwack J, Park SK, Shin HR, Chang SH, Yoo KY. Cigarette smoking, alcohol consumption, tuberculosis and risk of lung cancer: the Kor multi-center cancer cohort study. *J Prev Med Public Health.* 2007;40(4):321-8
43. Bae JM, Lee MS, Shin MH, Kim DH, Li ZM, Ahn YO. Cigarette smoking and risk of lung cancer in Korean men: the seoul male cancer cohort study. *J Kor Med Sci.* 2007;22:508-12
44. Jee SH, Park J, Jo I, Lee J, Yun S, Yun JE. Smoking and atherosclerotic cardiovascular disease in women with lower levels of serum cholesterol. *Atherosclerosis.* 2007;190:306-12
45. Khang YH, Lynch JW, Jung-Choi K, Cho HJ. Explaining age-specific inequalities in mortality from all causes, cardiovascular disease and ischemic heart disease among South Korean male public servants: relative and absolute perspectives. *Heart.* 2008;94:75-82
46. Oh SJ, Park YJ, Park YB. Studies on the characteristics of the Yin-Yang, Heat-Cold by the Yangdorak patterns. *J Korea Instit Orient Med Diagn.* 2003;8(1):86-108
47. Park YB. The Principle of Yangdorak and Its Clinical Utilization. *Third medicine.* 1996;1(2):83-94
48. Kyunghee University School of Oriental Medicine 45th Graduation Preparation Committee. Practical approach to diagnosis of oriental medicine. Seoul: Iljungsang. 1997:202-4, 213-25
49. Su Wen the Integrated Research Publication Committee. Su Wen research integration. Daegu: Venus Printer. 2001;297
50. Ling Shu Research integrated publication committee. Ling Shu Research integration. Daegu: Cheongwoon Printing. 2006;346-50
51. Kim JC, Zo EH, Bang JK. Study on Jinsatak (陳士鐸)'s theory of Simpo(心包) *J. Oriental Medical Classics.* 2010;23(2):141-55
52. Baik ES, Kim HI, Kim JH, Yoon EK, Kim SH, Park CH. A Study on the Relation of Pathologic Mechanisms of Samcho in Hwangdineijing and Samcho-Sanghwa. *J Korean Medical Classics.* 2016;29(2):187-202

## ORCID

구진숙 <https://orcid.org/0000-0003-1203-8164>