

## 한의학에서 음성 진단의 현황과 전망에 관한 연구

조신웅 · 박영배 · 박영재

경희대학교 한의과대학 진단 · 생기능의학과학교실

---

### Abstract

---

#### A review of the voice diagnosis studies in Oriental medicine

Cho Shin-woong, Young-Bae Park, Young-Jae Park

*Department of diagnostics, College of Oriental Medicine, Dongeui University, \*DaeyoMe Co., Ltd*

#### **Purpose :**

To review studies about voice diagnosis in orieltal medicine

#### **Method :**

The papers reviewed in this study were searched through internet search engines. For chinese studies, China National Knowledge Infrastructure(www.cnki.net) was the main source of the information and the key words for Voice diagnosis studies were “語聲”, “聲診“ and 中医”(TCM).

#### **Conclusions :**

In Oriental Medicine, There are two ways to research about voices. One way is to research through philological consideration with subjectical and experimental diagnosis & studies as human bowel related in traditional studies. The other way is to research through Computerized Speech Lab(CSL), differential diagnosis for Sasang constitution and disease.

#### **Key Words :**

voice, voice diagnosis, Sasang constitution, O-jang.

## I. 緒論

음성을 검사하는 방법에는 공기 역학적 검사, 음향 검사, 성대 진동 검사, 근 신경 검사, 청각 심리 검사 등이 있다. 최근까지는 청각인상에 기인한 평가법으로서 GRBAS척도를 표준으로 정했지만, 주관적인 평가법에 의한 평가의 애매성이나 불안정성을 피할 수가 없다.<sup>1)</sup> 이로 인해 최근에는 컴퓨터 프로그램을 통해 음성의 이상 현상을 정량화하여 진단 및 치료에 활용하는 경향이 증가하고 있다.

현대의학에서 음성 진단을 위한 sample의 분석은 다양한 기구와 프로그램을 통해 그 지표를 분석해내는데, 임상 현장에서 음성 장애인의 음성을 음향학적 측면에서 분석하는데 많이 사용되는 기기로는 CSL(Computerized Speech Lab., Kay Elemetrics Co.)의 MDVP(Mutidimensional Voice Program), Dr. Speech, Multi-Speech, CSpeech., Visi-Pitch, Praat, PCQuirer 등이 있으며, 이 중 음질과 관련된 여러 가지 매개변수 값들을 측정하기 위해 주로 사용되는 대표적인 기기로 Dr.Speech, Praat 등이 있다. 이 중 Dr.speech가 비교적 최근에 개발된 음성평가 기기로서 음성 연구 분야에서 점차적으로 많이 사용되고 있고, 현재 이러한 기계적 검사 중 가장 많이 사용되는 것은 MDVP(Mutidimensional Voice Program)이다.<sup>2)3)</sup>

음성 분석의 지표는 Fundamental Frequency(Fo), Jitter, Shimmer, harmonic-noise ratio(HNR) 등을 분석하는데, 그 중 Fundamental Frequency는 모음연장 발생시의 기본 주파수로서 초당 성대 진동수를 나타내고, Jitter는 성대 진동의 주기마다 시간의 불규칙성으로서 음도변이를 나타내고, Shimmer는 성대 진동의 주기마다 강도의 불규칙성으로 강도변이를 나타내며, harmonic-noise ratio는 모음을 발

음할 때 성도와 성대 주름에서 추가적으로 주기적으로 나오는 두 가지 소리로서, 잡음 대 정상음 간의 비율을 보여주는 지표이다.<sup>1)</sup>

음향학적 분석을 위한 음성 표본은 피험자들을 마이크에서 10cm 떨어져서 일정 시간 동안 가장 편안한 목소리로 발생시킨 음성에서, 음성의 떨림(perturbation)의 차이를 가장 잘 나타내어준다고 보고<sup>4)</sup>된 /a/모음 또는 기타 다른 모음을 발생시킨 것을 실험하기도 하고, 일정 길이의 단락의 글을 읽는 것 또는 평상시의 대화를 녹음하기도 한다. 또한, 피험자의 발성의 강도를 조절하기도 하며<sup>5)</sup>, 실험에 따라 마이크의 거리가 달리 하는 등 다양한 실험 방법이 있음을 알 수 있었다. 즉, 대부분의 연구에서 측정 기기나, 측정 방법이 서로 통일화 되어 있지 않아 연구 간에 실험 결과를 공유할 수가 없는 것을 볼 수 있었다. 물론, 이러한 문제를 해결하기 위해 발성의 크기를 표준화하여 음성분석검사를 하는 연구<sup>6)</sup>가 있었고, 정상인의 음성 분석 결과를 표준화하려는 연구<sup>6)</sup>도 있었으나, 현재 음성 분석을 위한 실험 방법의 기준이나 표준이 명확하게 세워지지 않았다 할 수 있겠다.

한편, 한의학에서 음성은 望聞問切 중 聞에 해당 하는 것으로써 전통적인 진단 방법 중의 하나이다. 이러한 소리의 정보는 五音으로 귀결되고, 이것은 오행적 사고에 의해 五臟의 상태를 반영하여 질병을 진단하거나 경과를 관찰하는 재료로 사용되어 왔다.<sup>7)</sup> 오음의 체계는 동양에서 음악과 신체의 소리를 설명하는데 상징화된 부호로서 여러 곳에서 사용되었는데,<sup>8)</sup> 공상각치우로 대변되는 오음은 특정의 절대적 音高를 나타낸다기 보다는 서양음악에서의 계명에 상당하는 음계 안에서의 위치를 나타낸 것이다.<sup>9)10)</sup>

한의학에서의 음성 진단의 분야는 크게 두 가지

로 나뉘는데, 첫 번째로는 문헌적 연구를 통해 음성과 臟腑와의 관계를 살펴봄으로써 그 병변과 치료의 기준을 삼는 것이고, 두 번째로는 음성의 객관화된 지표를 이용하여 한의학에 활용한 것인데, 이 중 대부분의 연구는 東武 이제마가 제창한 사상 의학의 체질을 감별 및 입증하려는 연구가 대부분을 이루고 있다.

전통적인 개념에서 음성진단은 虛失, 強弱, 長短 등을 통해 오랜 세월동안 환자의 치료에 활용되어 왔으며, 현대적 의미에서는 근거 중심 의학으로서 한의학의 객관화, 표준화와 미래 한의학에서 원거리 진료 등 여러 분야에서 그 효용성이 넓다 할 수 있겠다. 그러나, 현재까지 한의학에서의 음성분석 연구 분야는 앞서 밝힌 것과 마찬가지로 사상의학에서의 체질 감별이 대부분으로 그 범위가 한정적이고, 한의학적 진단을 위한 기준 또한 불분명한 상태이다. 따라서 본 논문에서는 한의학에서 음성 진단의 전통적, 현대적 연구의 현황과 전망을 살펴봄으로써 그 효용성을 가늠해보고 앞으로의 연구에 밑거름이 되고자 희망한다.

## II. 本論

### 1. 문헌고찰을 통한 연구

#### 1) 오장과 음성

한의학에서는 臟腑의 병변이 외부로 표현이 되고, 이는 望聞問切을 통해 진단이 가능하다고 보았다. 그 중에서 음성에 관련하여 內經에서는 五臟이 음성의 형성과 그 표현에 관여한다고 보았고, 반대로 음성을 살펴봄으로써 五臟의 진단이 가능하다고 하였다. 이에 백11)은 內經과 靈樞를 고찰하여 五臟과 음성에 관하여 음성을 내는 구조, 발생 기전,

후두 원음, 구음의 공명, 공명을 통해 나타나는 오장의 상태 등을 연구하였다.

#### ① 喉頭에서의 呼氣 작용

肺와 腎이 관여하고 있고, 肺는 직접적으로 수축하여 呼氣를 내보내는 역할을 하고, 腎은 肺를 도와 밀도 있고 지속적인 呼氣가 이루어지도록 한다. 그러므로 肺는 강한 음성을 낼 수 있는지 여부와 관련이 있고, 下焦의 腎氣는 呼氣의 음질의 견밀도와 응집성에 관련이 있다고 하였다.

#### ② 聲帶에 의한 聲門의 개폐

肝과 脾가 담당하고 있는데, 성대가 긴장되어 筋의 수축이 일어날 때는 肝이 관여하고, 이완되어 肌肉의 상태로 있을 때에는 脾가 관여한다고 보았다. 따라서 높은 주파수의 고음을 내기 위해서는 肝의 작용에 의한 성대의 긴장이 필요하며 음색이 부드럽거나 두텁게 나타나면 脾氣가 성하여 성대의 肌肉이 두텁게 발달했기 때문이라고 보았다. 성대를 자양하는 것도 肝과 脾가 모두 관여하므로 성대를 많이 사용해도 쉽게 상하지 않는 사람은 脾와 肝이 실한 사람이라 볼 수 있다.

#### ③ 언어적 표현

肝氣가 성한 사람은 단순히 말을 많이 하거나 빨리 하고, 조리 있게 말을 하고, 발음을 또박또박 잘하는 사람은 脾氣가 실한 사람이고, 반대로 말이 두서가 없거나 생각이 잘 떠오르지 않아 말이 어눌하며 발음이 불분명하게 늘어지는 사람은 비에 병이 있거나 습사가 있는 것으로 볼 수 있다.

#### ④ 감정적 표현

말수가 적고 감정을 잘 드러내지 않는 사람은 心氣가 억울되어 있는 것으로 볼 수 있고, 반대로 억양이 활달하고 말 속에 기뻐하는 감정이 들어 있는 경우는 心氣가 盛한 것으로 볼 수 있으며, 지나치

게 웃는 것도 心氣가 성한 것인데 정도가 지나치면 오히려 虛해져서 늘어서 말을 못하게 된다. 心包 역시 감정의 표출에 관련하고 있다고 보았다.

## 2) 사상의학

사상의학에서는 체질을 감별하는 방법 중 하나로 음성을 통한 방법을 제시하였는데 음성의 성량과 높이에 관련하여 “태양인은 호흡기가 크므로 소리가 높고, 태음인은 성량이 풍부하여 무거운 소리가 난다. 소양인은 호흡기가 작아서 소리가 가볍고 낮으며, 소음인은 성량이 넓으므로 소리가 활발하다”<sup>12)</sup>라고 하였다. 또한 詞氣(인변, 망주변)이라 하여 ‘태음인은 修整正大하고, 소음인은 簡易小巧하다’라고 구분하였다.<sup>13)</sup> 또한 김구익은 『사상임해지남 : 사성론』<sup>14)</sup>에서 “태양인은 商音, 태음인은 宮音, 소양인은 徵音, 소음인은 羽音”이라 하여 ‘태양인은 소리가 높고 맑고 원만하고, 태음인은 소리가 무겁고 탁하고 방정하다. 또 소양인은 가볍고 낮고 급하고 멀리가며, 소음인은 활발하며 느리고 평이하다’라고 하였다.

## 3) 중의학

소아에 관련하여 왕<sup>15)</sup>은 심병의 聲音은 急促多語多笑하며, 폐병의 聲音은 悲濁不清하며, 간병의 聲音은 多狂叫呼喊하며, 비병의 聲音은 輕微顫抖하며, 신병의 聲音은 長細呻吟한다고 하였으며, 음성을 통해 진단이 가능하다고 하였다. 또한 막<sup>16)17)</sup> 등은 중의에서는 聲音의 發出은 肺, 喉, 會厭, 舌, 脣, 齒, 口鼻와 연관이 있다고 보았으며, 聲診의 대상은 비단 정상적인 음성뿐 아니라, 해수, 호흡, 언어, 구토, 애역, 예기, 태식, 분체, 신음, 천식, 제곡, 격명 등으로 너무 광대하므로, 객관화 지표를 세우고 음성 진단의 공통의 특성과, 특유의 특성을 찾

아내어 연구를 하는 것이 필요하다고 제시하였다. 팽<sup>18)</sup>은 앞서 백<sup>11)</sup>과 마찬가지로 음성이 오장과 연관이 되어 있어서 일반적 언어성음의 이상은 심장의 병변을 반영하며, 호흡이상, 효천, 해수, 상기, 단기 등은 폐병을, 구토, 애역, 예기 등의 이상 성음은 중초 비기의 병변을 반영하며, 태식지성은 간의 병변을 반영하여 간실소설 및 기기울체를 알 수 있으며, 장명은 위장의 병변을 반영한다고 하였다. 또한 그는 상한론과 금궤요략의 조문을 이용하여, 환자의 소리가 어디에서 나오는지를 살펴보면 예후 판별이 가능하다고 제시하였다.

## 2. Computerized Speech Lab를 활용한 연구

한의학에서 Computerized Speech Lab을 활용하는 범위는 동무 이제마가 제창한 사상체질의 체질 감별 및 기존의 유의성 있는 체질 감별 방법과의 연관성 연구가 그 주를 이루고 있다. 이는 사상의학이 병리현상을 중심으로 하여 변증논치를 통해 치료를 하는 기존의 방법과는 달리 체질에 따라 치료 방법을 다르게 설정하므로<sup>19)</sup> 보다 정확하고 객관화된 기준을 통해 체질 변증 및 치료에 적용하기 위해서라 할 수 있겠다. 중의학에서도 음성 분석을 객관화 하려는 많은 노력이 있었는데, 막<sup>20)</sup>은 聲圖儀(CSL)를 응용하여 실증해수, 폐허해수와 정상대조군 120례에 5개 모음과 해수성의 聲頻圖를 검측하였다. 이 실험에서 해파, 정빈, 진폭, 공진봉, 잡음, 기빈, 정빈지속시간 7개항을 지표는 성진과 유관한 내용이라 하고, 성음 변이와 질병이 유관하고, 병증진단과의 부합률이 높았다는 결과를 제시하였다. 한편, Chiu<sup>21)</sup> 등은 중의학에서 음성 분석을 위한 새로운 음성 지표를 개발하는 데에 연구를 기울였는데, the average number of zero-crossing, the variations in local peaks and valleys, the

variations in first and second formant frequencies, the spectral energy ratio를 음성 분석을 위한 새로운 지표로 제시하였다. 이 중에서 일시적인 지표인, the average number of zero-crossing, the variations in local peaks and valleys는 非虛와 deficient subject를 잘 구분하고, the spectral energy ratio는 기허와 음허의 환자들을 구분하는데에 적합하다고 제시하였다. 이 지표들은 1초간 /a/를 발음한 것을 8개의 구획으로 나누어서 the average number of zero-crossing은 앞서 말한 8개의 구간 중 2,5,7 구간에서의 총 영 교차점 숫자와, 각 구획에서의 최고점과 최저점의 숫자를 이용하여 산술식을 이끌어내고, the variations in local peaks and valleys는 3,4,5,6 구간에서의 최고점의 개수와, 최저점의 개수 그리고 최고점 중에 가장 높은 값과 최저점 중에 가장 낮은 값을 이용하여 산술식을 이끌어냈다. 비록, 일반화 된 이론이라 보기엔 어려울지 모르나, 음성의 울림에 따라 그래프 상에서의 지표들을 활용하여, 질환을 구분할 수 있다는 것을 제시했다는 점에서 새로운 시도라 할 수 있다.

문<sup>22)</sup>등은 모르는 사람이라 할지라도 목소리를 들으면 그 음성의 주인이 어떤 것이라는 것이 많은 사람들 간에 어느 정도 비슷하다는 연구 결과<sup>23)24)</sup>와 마찬가지로 사상의학의 체질 감별 또한 각 체질 간의 특징적인 음성학적 차이가 있을 것이라는 가정을 검증하기 위한 연구를 시행했다. 또한 사상의학적으로 음성의 차이가 물리적으로 어떠한 의미를 가질 수 있는지에 대한 연구를 시행하였다. 그 결과 소양인의 harmonics 구조만이 매우 일정한 모습을 나타낼 뿐 나머지 Fo와 음역, Jitter, Shimmer 그리고 발화 속도 등은 체질별로 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 못했다.

김<sup>8)</sup>은 『관자 : 지원편』에서 동물들의 소리에 의해 宮角商徵羽로 비유화된 오음을 실제적으로 진동수의 일정한 비를 나타내는지 또한 김구익이 제시한 사상체질과 오음과의 관련성을 규명해보고자 하였다. 그리하여 실제 동물들의 소리를 녹음하여 CSL을 통해 Pitch, formant1, formant2, formant3, Energy를 분석하였는데, 그 중 Pitch와 formant2에서 태음인의 음인 궁이 낮은 것은 일치했으나 나머지에서는 유의성 있는 결과를 얻지 못했다. 그러나 궁상각치우의 음이 반드시 음의 고저만을 나타내는 것은 아니다. 이는 각종 高低, 長短, 清濁不同한 음성을 개괄하며 귀납하는 도구였다, 즉 음조, 성도, 음색 등 각 방면으로 서로 다른 음성의 특징을 분석하는 것을 뜻한다.<sup>25)</sup> 그러므로 오음 자체는 객관적인 지표라고 생각하기 보다는 주관적인 지표라 생각하는 것이 어떨까 한다.

김<sup>8)</sup>의 이러한 연구와 결과를 유사하게 하는 것으로 김<sup>26)</sup>등이 했던 ‘음성 분석 정보값 비교를 통한 사상체질 태음인의 분류’에서 [아]모음에 대한 평균 Pitch 분석값이 소양인과 소음인보다 태음인이 낮게 나온다는 결과를 출력할 수 있었다. 그리고 이는 임상의의 직관, QSCC II, 체질침 및 약물 반응 등의 방식에 비해 높은 정확성을 나타냈다. 그러나 다양한 변수(피치 최대, 최소 및 평균값, 발화 속도, 강도값, 발화시 최대, 최소값)를 중심으로 체질별 차이를 추출할 수는 없다고 밝혔다. 비록 통계적인 유의성은 찾아내지 못했으나, 태음인 체질을 분류할 수 있는 변수로서의 가능성을 찾아낼 수 있었다. 그러나 이 연구에서 음향 신호 분석에 의해 사상 체질 분류가 가능하다는 가능성을 확인했고, 통계적 의미를 가질 수 있도록 보다 더 많은 임상 자료를 가지고 실험을 지속적으로 수행해야 할 것을 밝히고 있다.

이)<sup>27</sup> 등은 ‘음성 분석에 의한 체질진단에 관한 연구’에서 음성을 이용한 체질 진단적 가치를 평가하기 위해 예비 연구를 시행하였는데 첫째로 체질 진단을 위해 음성분석 시 고려해야할 조건을 살펴보고자 하였고 그 방법으로 모음 /아/를 같은 높이로 세 번, 다른 높이로 발성하게 하여 그 파라미터 값을 비교 분석하고자 하였다. 둘째로는 음성분석에 사용되는 모음의 체질변수로써 음향학적 가치를 평가하고자 하였다. 처음 연구의 결과로 짧은 시간을 차이를 두고 세 번 발성했을 때는 파라미터 값의 높은 상관성이 있었고, 그 변화는 없었다. 이는 음성신호처리를 할 때 기계 상의 일관성이 있는지를 규명하기 위해 필요하고 단기 재현성이 있음을 반영한다. 또한 동일 화자가 그 높이를 달리하여 발성을 했을 때에는 대부분 높은 상관관계를 나타냈으나 일부의 파라미터는 낮은 상관관계를 나타냈음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 음의 고저에 따라 음성 파라미터가 변한다는 것을 의미하고, 체질을 구분하기 위한 변수로 사용될 때에는 피험자에게 일정조건을 부여하고 개별 음의 체질변수적 가치를 상대적으로 평가하여야 한다는 것을 의미한다. 이것은 음성 분석에 있어서 실험자가 자기 자신의 기준을 세우고 비교 분석해야 한다는 주장<sup>27)</sup>과 그 맥락을 같이 한다. 또한 체질 판별을 위한 음향학적 가치로써는 최대 우연 기준으로 비교했을 때 33%를 높이는 가치가 있는 것으로 밝혀졌다.

최<sup>28)</sup> PSSC(사상체질음성분석기)를 통해 한국인 성인남성의 체질별 음향특성을 연구하였는데, 비록 전체적으로는 유의성이 없다 할지라도 각 음향 요소를 주파수 또는 구간별로 구분하여 비교를 해보면 사상체질간 유의성 있는 결과를 얻을 수 있다고 제시하였다.

최<sup>29)</sup>는 사상체질음성분석기(Phonetic System for

Sasang Constitution)-2004를 이용하여 소아의 체질을 진단하고, 그에 따라 체질의 분포, 체격, 생리적 특성의 차이를 찾고자 하였다. 그러나 체질 분포의 차이는 얻을 수 없었고, 다만, 소변에 관련하여 ‘밤에 자는 중에 소변을 쌀 때가 있다’라는 항목에서 체질 간 유의한 차이를 얻을 수 있었다.

그러나 문<sup>30)</sup> 등은 사상체질의 감별진단에 있어서 음성 분석을 활용하는 것에 대해서 부정적인 의견을 제시했는데, 그 근거로 음성 분석의 변수 중 일부는 생리적 범주 내에서 구분을 두는 것이라기보다는 병리적인 상태와 생리적인 상태를 구분하는 것에 가깝다고 하였다. 분산 분석에 대해서는 대역폭의 결과 값이 차이가 나는 것에 대해 신중한 검토를 해야 할 것으로 주장했다. 또한 그들이 실험한 11가지 변수 외에 다른 변수로 구분을 해야 하는 것인지 아니면 사상 체질이 음성만으로는 구분이 불가능한지에 대해 의문을 제기했다.

### Ⅲ. 고찰

음성진단은 한의학에서 진단 기준으로 삼고 있는 사진 중 하나로서 음성을 생성하는 것에 장부와 관련이 되어 있고, 장부의 문제를 유추해 내는 것에 있어서 음성을 통해 진단할 수 있다. 특히나 내경과 영추에서 성대와 호기 시 영향을 미치는 장기를 고려해보면 오장의 역할이 현재 객관화된 음성분석과 관련이 될 것으로 볼 수 있다. 또한 사상의학에서도 체질을 감별해내는 데에 있어서 음성이 중요한 지표로 삼고 있었다. 한의학에서 음성을 통한 진단에 관한 객관화 연구는 그간 많은 노력이 있어 왔음에도 불구하고, 임상에서는 문헌적 연구를 통해 음성의 생리 병리적 기전을 통해 장부의 병변을 유

추해내고, 실험자의 주관적이고 경험적인 부분에 많이 의존하고 있는 것이 대부분을 이루었다. 그렇다 고하여 문헌을 통한 경험적이고 주관적인 음성 진단 방법이 늘 오류를 범해왔던 것은 아니다. 표<sup>3)</sup>의 논문에 따르면 주관적 음성분석 방법인 GRBAS 척도 평정과 CSL의 MDVP 분석 결과에서 음도(pitch) 변이 관련 변인(Jita, Jitt, RAP, PPQ, sPPQ, vF0)과 강도(amplitude) 변이 관련 변인(ShdB), Shim, APQ, sAPQ, vAm)들이 대체로 상관성이 높은 것을 밝혀냈으며, 1.5초 sample의 길이에서는 유의한 상관성을 찾아낸 것으로 나타났다. 또한 한 연구<sup>31)</sup>에서 사상체질의학에 15년 이상 임상에 종사한 전문의 5명으로 하여금 여러 환자의 목소리를 정성 평가하도록 한 후, 5명의 평가자내 일치도와 평가자간 일치도가 상당히 유의하게 나타났고, 음성 평가를 통해 사상체질의 진단이 가능하고 경험적인 근거가 있다는 것으로 나타났다. 이로 미루어 보아 충분한 임상 경험을 쌓은 시술자라면 주관적, 경험적 진단을 내린다 하더라도 올바른 진단을 내릴 수도 있다. 그러나, 진단의 재현성과 객관성 확보를 위해 객관화된 지표를 이용하는 것이 더 바람직하다 할 수 있겠다. 그럼에도 불구하고, 객관화된 지표를 사용하는 것에 있어서 많은 어려움이 따른다. 무엇보다도 각각의 실험에 따라 실험하는 방법과 내용이 상이함을 알 수 있었다. 음성을 녹음한다는 근본적인 한계 때문에 각 실험실의 환경도 달랐고, 사용하는 기기와 프로그램의 경우도 다른 것을 볼 수 있었다. 그로 인해 비슷한 실험임에도 불구하고 다른 결과가 나오지 않았나하고 조심스럽게 유추해 본다. 이것은 결국 각 데이터가 해당 실험 내에서만 비교 분석을 해야만 하고, 그 편리성과 표준화에 많은 제약이 따른다는 것을 의미한다. 또한 문<sup>30)</sup> 등이 제기한바와 마찬가지로 음성 분석은 생리적

범주 내에서의 구분을 두기 보다는 병리적 범주와 생리적 범주의 경계를 구분하는 지표라는 점에서 미루어 볼 때, 한의학에서의 병리적 범주에 관련한 음성 분석이 보다 더 활용되어야 할 것으로 생각된다. 앞으로의 연구를 위해서는 음성을 채취하는 방법에 있어서 기기와 프로그램, 실험실의 환경을 표준화 시키는 연구가 활발하게 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한 이미 객관화 되어 있는 생체 지표나 설문지 등과의 연관성과 더불어, 장부의 허실이나, 병변, 한열, 표리 등 한의학의 전반적인 부분에 걸쳐 음성 진단의 효용성과 활용성에 대한 연구 또한 활발하게 이루어져야 할 것으로 생각이 된다.

#### IV. 결론

\* 전통적인 한의학에서는 후두에서의 호기작용을 통해 폐와 신의 상태를 진단하였고, 성대에 의한 성문의 개폐를 통해 간과 비의 상태를 진단하였으며, 언어적 표현과 감정의 표현을 보아 간, 심, 비의 상태를 진단하였다.

\* 사상의학에서는 태양인, 태음인, 소양인, 소음인을 성량과 높이에 관련하여 구분하였고, 사기(언변, 말주변)를 통해 태음인과 소음인을 구분하였다. 또한 태양인은 상음, 태음인은 궁음, 소양인은 치음, 소음인은 우음에 배속하였다.

\* 현대 한의학에서 Fundamental Frequency(Fo), Jitter, Shimmer, harmonic-noise ratio(HNR) 등 보다 객관화된 음성 지표를 이용하여 사상의학의 체질을 감별하는데에 사용하고 있다.

앞으로의 연구에서는 연구 방법의 표준화와 더불어 진단에 필요한 새로운 음성 지표가 필요할 것으로 보이며, 음성 진단을 한의학적 진단에 다각도로 활용하는 방안에 대한 연구가 활발히 이루어져야 할 것으로 생각한다.

**참 고 문 헌**

1. 이형석 외 5인. Dr.speech Science를 이용한 정상 및 후두질환 환자의 음향분석. 대한음성언어 의학회지 1997;8(2): 166-172
2. 유재연, 정옥란, 장태엽, 고도홍. MDVP와 Praat, Dr.Speech간의 음향학적 측정치에 관한 상관연구 음성과학 2003;10(3): 29-36
3. 표화영, 심현섭, 임성은. 음성 Sample의 길이 변화에 따른 MDVP 측정치와 GRBAS 척도간의 상관관계 변화 비교. 음성과학 2000;7(2): 71-80
4. Lehman JJ, Bles DM, Brandenburg JH : An objective assessment : of voice production after radiation therapy for stage 1 squamous cell carcinoma of the glottis. Otolaryngol H & N Surg. 1998; 98: 121-129
5. 손영익, 윤영선, 권중근, 추광철. 발성시 음도 및 강도의 변화가 음성분석검사 결과에 미치는 영향. 대한음성언어학회지 1997;8(1): 12-17
6. 표화영 외 7인. 한국 성인의 정상 음성에 관한 기본 음성 측정치 연구. 음성과학 2002; 9(2) : 179-192
7. 이의주외 6인. 음성분석에 의한 체질진단에 관한 연구. 대한한의학회지. 2005;26(1): 93-102
8. 감달래. 오음의 사상의학적 음성분석과 고찰. 사상체질의학회지. 2003;15(1):50-9.
9. 한민영 외. 공양음악 사후출판사 1989;89
10. 이해구 역주. 신역악학계범 국립국악원 2000 :34,62-5
11. 백유상. 음성과 오장의 관계에 대한 고찰.
12. 김달래. 동의수세보원 초고. 서울:정담. 1999 :134
13. 송일병 외. 사상의학. 서울:집문당. 2004:149-76
14. 김달래. 동의수세보원 초고. 서울:정담. 2001 :121-2
15. 王業龍. 小兒聞聲知病述要. 光明中醫. 2005; 20(6): 13
16. 莫新民. 中醫聲診初探. 湖南中醫雜誌. 1997; 13(3): 9-10
17. 莫新民, 張义腥, 張建丽. 中醫聲診研究的現狀與展望. 中國中醫基礎醫學雜誌. 1998; 4(1): 54-56
18. 彭家謨. 淺折聲診在疾病診斷中的重要作用. 湖南中醫雜誌. 1997; 13(3): 41
19. 김영우, 김종원. 설문지를 통한 사상체질의 임상적 분류방안 연구. 사상체질의학회지. 1998; 10(1):215-33.
20. 莫新民외 4인. 中醫聲診客觀化的臨床實驗研究. 中國中醫基礎醫學雜誌 1998; 4(5): 37-43
21. Chuang-Chien Chiu, Hen-Hong Chang, Chung-Hsien Yang. Objective auscultation for traditional Chinese medical diagnosis using novel acoustic parameters. Computer Methods and Programs in Biomedicine. 2000(62) 99-107.
22. 문승재, 탁지현, 황혜정. 음성학적으로 본 사상체질. 말소리 제55호 2005: 1-14
23. 문승재. 음성과 인상. 인지실험. 한국 음향학회지. 1999; 18(8) p66-74

24. S-J Moon. What you hear is what you see?.  
Journal of the Society of Korea. 2002; Vol. 1E 31-41
25. 양현용 : 양채, 오소평. 중의문진적오음연구. 중외건강문적 임상약판. 2007; 4(12) : 9-11
26. 김봉현, 이세환, 조동욱. 음성 분석 정보값 비교를 통한 사상체질 태음인의 분류. 정보처리학회논문지 B 제15-B권 제1호17-23
27. Ana clara naufel de Felipe와 3인. Stansardization of acoustic measures for normal voice patterns. Rev Bras Otorrinolaringol 2006; 72(5): 659-64
28. 최재완. 사상체질음성분석기(PSSC)를 통한 한국인 성인남성의 체질별 음향특성연구. 상지대학교 한의학과 사상체질의학 박사학위 논문. 2006.
29. 최은영, 서영민, 김장현. 사상체질음성분석기를 이용한 사상체질별 소아 특성 연구. 대한한방소아과학회지. 2006; 20(2):77-92
30. 문승재, 박종주, 황혜정. 음성과 사상체질. 음성과 사상체질: 음원을 중심으로. 말소리 제48호 19-33
31. 유준상. 청각적 성음분석을 통한 사상체질진단에 관한 연구. 상지대학교 한의학과 사상체질의학 박사학위 논문,2002