

Original Article

# 웹기반 진단 보조 시스템의 진단 일치도 연구

이승엽<sup>1#</sup>, 강민지<sup>2,3</sup>, 임현정<sup>2,3\*</sup>, 양웅모<sup>1,4\*</sup>

1. 경희대학교 한의과대학
2. 경희대학교 동서의학대학원 의학영양학과
3. 경희대학교 임상영양연구소
4. 경희대학교 한의디지털융합센터

## A Study for Diagnostic Agreement between Web-based Diagnosis Support System and Korean Medical Doctors' Diagnosis

Seungyob Yi<sup>1#</sup>, Minji Kang<sup>2,3</sup>, Hyun Jung Lim<sup>2,3\*</sup>, WM Yang<sup>1,4\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Convergence Korean Medical Science, College of Korean Medicine, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

<sup>2</sup>Research Institute of Medical Nutrition, Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

<sup>3</sup>Korean Medicine Digital Convergence Center (KMDC), Kyung Hee University, Seoul, Republic of Korea

**Objectives:** This study aims to evaluate the clinical validity of the system by conducting a clinical study to assess the diagnostic agreement between the system and Korean medical doctors.

**Methods:** This study was conducted from September 7, 2023, to December 7, 2023, across five Korean medicine institutions, involving 100 adult participants aged 20-64 who consented to participate. Participants first entered their symptoms into a web-based program, which utilized an AI-based algorithm to diagnose 36 types of pattern differentiation. Subsequently, Korean medical doctors conducted face-to-face diagnoses using the same 36 types. The diagnostic agreement between the system and the doctors' diagnoses was analyzed using descriptive statistical analysis, and the results were expressed as a percentage agreement.

**Results:** Analysis of the diagnostic data from 100 participants revealed that the web-based diagnosis support system identified an average of  $7.76 \pm 0.79$  patterns per patient, while Korean medical doctors identified an average of  $7.99 \pm 0.10$  patterns per patient. The diagnostic agreement between the system and the doctors showed an average of  $7.08 \pm 1.08$  patterns per patient, with an overall diagnostic agreement rate of  $88.57 \pm 13.31\%$ .

**Conclusion:** This study developed a web-based diagnosis support system for traditional Korean medicine and evaluated its clinical validity by assessing diagnostic agreement. Comparing the diagnoses of the system with those of Korean medical doctors for 100 patients, the system showed an approximately 89% agreement rate with the clinical diagnoses. The system holds potential for aiding Korean medical doctors in pattern differentiation diagnosis in clinical practice.

**Key words :** Web-based diagnosis support system, Diagnostic agreement rate, Evidence based diagnosis, Traditional Korean medicine

\*Corresponding author: Woong Mo Yang

·Tel : +82-2-961-2209 E-mail : wmyang@khu.ac.kr

Hyunjung Lim

·Tel : +82-2-969-7715 E-mail : hjlim@khu.ac.kr

#First author: Seungyob Yi

·Tel : +82-2-961-2221 E-mail : yi1342@khu.ac.kr

## 서론

한의학은 서양의학과는 다르게 인체를 단순히 부분적인 기관들의 집합으로 보는 것이 아니라, 하나의 유기체로 이해하는 정체관(整體觀)을 바탕으로 한다. 이러한 관점은 망문문절(望聞問切)을 통해 환자의 증상과 맥상, 형태적 특징, 얼굴색 등을 종합적으로 고려하여 진단을 내리고, 치료방법을 선택하는 변증시치(辨證論治)를 중요시하는 한의학의 특징과 연결된다<sup>1,2)</sup>. 이는 환자 개인의 병리적, 생리적 특성에 따라 개인별 맞춤형 치료를 가능하게 한다<sup>3)</sup>. 세계적으로 인구의 노령화와 만성질환의 증가로 인해 의료 서비스는 안전하고 비용 효율적인 고품질의 서비스를 제공하는 가치 기반으로 전환되고 있다. 이에 전인적인 관점에서 개별화된 진단 및 치료를 수행하는 한의학의 가치는 더욱 부각되고 있다<sup>4,5)</sup>.

하지만 한의학의 진단 체계는 복잡한 과정이 요구되며, 표준화 및 객관화가 어렵다는 한계를 가지고 있다. 한의학의 진단 과정에서 상세한 증상의 서술은 매우 중요한데, 증상의 표현이 다양하고 모호하여 이를 기술하기가 어렵다. 더구나, 이러한 임상 데이터가 단순히 텍스트로만 기록되어 있어 임상 연구나 다른 의학적 응용 분야에서의 재사용이 어렵다. 한의학은 정량화하고 단위화하기 어려운 정보들을 기반으로 진단을 수행하고 있기 때문에, 수집한 정보를 전산화하여 계산 가능한 형태로 만들기도 어렵다<sup>6)</sup>. 이로 인해 종합적이고 효과적인 데이터 분석이 힘들며, 이는 한의학 의료의 발전에 많은 어려움을 줄 수 있다. 또한 한의학의 진단 방법은 환자와 한의사의 주관적 판단에 크게 의존한다. 이로 인해 객관성 및 재현성이 부족하며, 실제 임상에서는 동일한 환자에 대해 여러 의사들이 서로 다른 진단을 내리는 경우가 흔히 발생한다<sup>2)</sup>. 이러한 상황에서 환자의 치료 및 관리에 있어 일관된 품질을 제공하는 것은 어렵다.

진단 과정의 복잡성과 다양성은 빠르고 정확한 의사결정이 필요한 임상 현장에서 진료의 어려움을 유발하며, 이에 대한 대안으로 진단 보조 시스템에 대한 관심이 증가하고 있다. 진단 보조 시스템은 용어 그대로 의료진의 진단을 지원하기 위한 시스템으로, 다양한 의료정보를 체계적으로 관리하고 분석함으로써 실제 환자를 진료할 때 보조적인 수단으로 활용할 수 있다<sup>7)</sup>.

최근 컴퓨터의 발전과 빅데이터 기술의 확산은 의료계 전반에서 진단과 치료를 보조할 수 있는 다양한 의료용 프로그램에 대한 연구를 가속화시켰다. 한의학 분야에서도 지속적으로 시스템 개발이 시도되었다<sup>2)</sup>. 박 등<sup>6)</sup>은 시스템 제작에 앞서 임상 현장의 다양하고 복잡한 증상군의 정보를 그대로 보존하면서 재사용이 가능하고 체계적으로 정리할 수 있어야 한다는 점을 강조하며 증상을 서술하는 자체적인 문법을 개발하는 방법론을 제시하였다. 박 등<sup>8)</sup>은 한의진단을 위한 진단 온톨로지를 구축하고 개발된 온톨로지로 구동되는 진단 시스템을 개발 및 평가하였다. 김 등<sup>7)</sup>은 기존의 연구에서 더 나아가 진단

요점을 활용하여 진단의 정확도를 높이고, 한의사의 주관적인 내용이 다른 한의사에 의해 수정될 수 있도록 진단 알고리즘 및 시스템을 구축하였다. 하지만 두 시스템은 병리학 교과서를 기반으로 제작되어, 실제 환자가 호소하는 다양한 증상 표현을 반영하지 못해 실용성이 떨어진다. 또한 실제 임상 환경에서의 사용 및 평가가 이루어지지 않았다는 한계가 있다. 이 등<sup>1,9)</sup>은 한의학적인 변증 진단의 근거가 되는 증상들로 구성된 설문지를 제작하여 진단에 활용하는 한방진단시스템(Dagnosis System of Oriental Medicine, DSOM)을 개발하였다. DSOM은 1996년 부인과 환자를 대상으로 연구를 시작한 후 2005년에 웹상에서 활용할 수 있도록 시스템을 개발하여 임상에서 활용되고 있다. 하지만 이 시스템은 설문작성자가 작성한 설문 내용만으로 진단을 도출하여, 망진이나 맥진 등 한의사의 진료 내용이 시스템에 반영되지 않는다.

이에 본 연구자는 환자의 호소 증상과 한의사의 진료 내용을 종합적으로 활용하여 진단을 도출하는 웹기반 한의 진단 보조 시스템을 개발하였다. 먼저 전산화 및 정량화가 가능한 증상 정보를 수집하기 위해 한국표준질병사인분류와 연계하여 증상 용어를 표준화하였고, 이를 기반으로 설문지를 개발하여 사용자가 웹기반 프로그램을 통해 직접 입력할 수 있도록 하였다. 한의사는 한의 사용 프로그램에 환자의 진료 내용을 입력할 수 있다. 입력된 정보들은 증상-진단 알고리즘을 통해 팔각변증을 포함한 36가지의 한의 변증을 진단하고, 상위 5개의 변증 진단 결과를 도출한다.

본 연구는 개발한 시스템의 임상 유효성을 평가하기 위해 웹기반 한의 진단 보조 시스템의 진단 결과와 한의사의 진단 결과의 진단 일치도를 확인하는 임상연구를 수행하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구는 2023년 9월 7일부터 2023년 12월 7일까지 5개의 한방의료기관(경희대학교 한방병원, 서울대효양병원, 봄담한방병원, 네오림한의원, 사계절한의원)에 내원한 만 20 ~ 64세의 성인을 대상으로 하였다. 이 중, 진료에 필요한 대화가 불가능한 자, 연구 참여 동의를 철회한 자는 제외하여, 총 100명의 환자를 대상으로 연구를 진행하였다. 대상자들은 내원한 한방의료기관에서 연구원에게 본 연구의 취지와 목적에 대해 충분한 설명을 들은 후 자발적으로 연구 참여에 동의하였다.

본 연구는 임상연구윤리에 대한 헬싱키 선언을 준수하였고, 경희대학교 생명윤리위원회로부터 임상시험에 대

한 승인을 받은 후 진행하였다(IRB No. KHSIRB-23-321).

## 2. 변증 진단

연구수행 의료기관에 내원한 대상자들은 한의사 진료 전에 온라인 문진 설문을 직접 입력하였다. 입력된 증상은 23개의 항목 (Table 1)으로 나누어 수집되며, AI (Artificial Intelligence) 기반의 '개인 증상-한국표준질병사인분류 (KCD, Korean Standard Classification of Diseases) 연계 진단 알고리즘'을 통해 表/裏, 寒/熱, 虛/實 중 각 1가지씩, 그리고 나머지 30가지 변증 중 최대 5개의 변증이 진단된다. 연구대상자가 입력한 내용은 연구자만 클라우드를 통하여 확인이 가능하며, 진료 한의사는 확인할 수 없다. 설문 결과는 웹기반 한의 진단 보조 시스템으로 전달되어 변증이 진단되었다. 그 후 한의사는 연구대상자를 대면 진료하여 시스템과 별도로 한의 변증을 진단하였다. 진단에 포함된 36가지의 변증은 Table 2 과 같다.

### 1) 한의 진단 보조 시스템의 변증 진단

입력된 증상은 23개의 항목 (Table 1)으로 나누어 수집되며, AI (Artificial Intelligence) 기반의 '개인 증상-한국표준질병사인분류 (KCD, Korean Standard Classification of Diseases) 연계 진단 알고리즘'을 통해 表/裏, 寒/熱, 虛/實 중 각 1가지씩, 그리고 나머지 30가지 변증 중 최대 5개의 변증이 진단된다. 연구대상자가 입력한 내용은 연구자만 클라우드를 통하여 확인이 가능하며, 진료 한의사는 확인할 수 없다.

**Table 1.** List of Symptom Category

No.	Category
1	Head
2	Ear
3	Eye
4	Nose
5	Mouth/Tongue
6	Gums/Teeth
7	Troat/Pharynx
8	Cough/Sputum
9	Chest/Respiratory
10	Gastrointestinal
11	Abdomen
12	Urine
13	Colon/Anus
14	Sweating
15	Cold/Heat
16	Skin
17	Hair
18	Edema
19	Musculoskeletal
20	Emotion/Mental
21	Sleep
22	Male
23	Female

## 2) 한의사의 변증 진단

5명의 한의사가 연구대상자와 직접 대면진료를 진행한 후 表/裏, 寒/熱, 虛/實 중 각 1가지씩, 그리고 나머지 30가지 변증 중 5개의 변증을 선택하도록 하였다. 한의사의 진단 데이터는 분석 데이터의 형태로 익명화 처리된 후 연구자에게 전달되었다.

## 3. 통계 분석

웹기반 한의 진단 보조 시스템과 한의사의 변증 진단의 일치도를 분석하기 위해 Microsoft excel 2021 (Microsoft Corporation, Redmond, Washington, United States)을 사용하였다. 대상자 개인별 변증 진단의 일치도는 한의 진단 보조 시스템과 한의사의 진단 일치 빈도를 한의사의 변증 진단 건수로 나눈 값을 백분율 (%)로 나타내었다. 대상자별 진단 일치율 (%)의 평균 일치율을 계산하여 일치도를 평가하였다.

**Table 2.** List of Pattern Differentiation

No.	Pattern differentiation	KCD code
1	Exterior pattern	-
2	Interior pattern	-
3	Cold pattern	-
4	Heat pattern	-
5	Deficiency pattern	-
6	Excess pattern	-
7	Exterior cold pattern	-
8	Exterior heat pattern	-
9	Excess heat pattern	U50.7
10	Damp heat pattern	U50.4
11	Deficiency heat pattern	-
12	Stagnation pattern	-
13	Dryness stagnation pattern	-
14	Water stagnation pattern	-
15	Wind dampness pattern	U50.2
16	Middle jiao damp phlegm pattern	-
17	Water-fluid retention pattern	U63.1
18	Heat strangury pattern	-
19	Interior heat pattern	-
20	Qi stagnation pattern	U60.3
21	Food stagnation pattern	U28.0
22	Blood collapse pattern	U61.0
23	Blood stasis pattern	U61.2
24	Cold phlegm pattern	U70.3
25	Heat phlegm pattern	U70.1
26	Cough wheezing pattern	J45
27	Heart deficiency pattern	U66
28	Internal stirring of liver wind pattern	U65.0
29	Hyperactivity of liver yang pattern	U65.0
30	Phlegm dampness	-
31	Qi deficiency pattern	U60.0
32	Yang deficiency pattern	U62.1
33	Blood deficiency pattern	U61.0
34	Yin deficiency pattern	U62.0
35	Exterior deficiency pattern	-
36	Interior deficiency pattern	-

결과

본 연구에 참여한 100명의 대상자는 웹기반 한의 진단 보조 시스템에 의해 615 건, 한의사에 의해 799 건의 변증을 진단받았다. 대 웹기반 한의 진단 보조 시스템의 변증 진단 결과는 팔강변증에서 ‘裏 (n = 58)’, ‘寒 (n = 67)’, ‘虛 (n = 65)’ 의 진단 빈도가 높았으며, 30 가지 변증에서는 ‘氣虛 (n = 57)’, ‘裏寒 (n = 55)’, ‘表寒 (n = 54)’, ‘血虛 (n = 42)’, ‘陽虛 (n = 39)’ 의 진단 빈도가 높았다. 한의사의 변증 진단 결과에서도 마찬가지로 ‘裏 (n = 64)’, ‘寒 (n = 72)’, ‘虛 (n = 67)’, ‘氣虛 (n = 58)’, ‘裏寒 (n = 52)’, ‘表寒 (n = 45)’, ‘血虛 (n = 38)’, ‘陽虛 (n = 38)’ 의 진단 빈도가 높았다.

대상자 1명 당 진단된 평균 변증의 수는 각각 웹기반 한의 진단 보조 시스템 7.76 ± 0.79 건, 한의사 7.99 ± 0.10 건으로 나타났다 (Figure 1). 두 변증 진단 간의 일치하는 진단의 수는 평균 7.08 ± 1.08 건이었으며, 평균 88.57 ± 13.31 %의 일치율을 보였다 (Table 3).

Table 4 는 변증에 따른 두 가지 진단 방법에 의한 진단 건수와 비율, 두 진단의 일치 빈도와 비율을 제시하였다. 36 가지 변증의 평균 진단 일치율은 75.22 % 였으며, 두 진단 방법에서 진단 빈도가 모두 10 건 미만인 변증 13 가지를 제외한 경우, 일치율은 87.37 %로 나타났다. 전체 변증에서 일치도는 ‘表寒 (일치빈도 45 건)’, ‘瘀血 (일치빈도 24 건)’, ‘痰濁 (일치빈도 6 건)’, ‘陽虛 (일치빈도 38 건)’, ‘血虛 (일치빈도 38 건)’, ‘表虛 (일치빈도 4 건)’ 가 일치율 100 %로 가장 높았고, ‘裏’, ‘寒’, ‘熱’, ‘虛’, ‘實’, ‘表熱’, ‘實熱’, ‘濕熱’, ‘水結’, ‘風濕’, ‘中焦濕痰’, ‘水濕內停’, ‘裏寒’, ‘氣滯’, ‘食積’, ‘心虛’, ‘肝陽上亢’, ‘氣虛’ 가 70 ~ 90 % 이상의 일치도를 나타냈다. 50 % 미만의 일치도를 나타낸 변증 5 가지는 시스템 또는 한의사에 의한 진단 빈도가 10 건 미만이었으므로 일치도를 평가하기에 충분한 진단 횟수가 확보되지 않았다고 볼 수 있다.

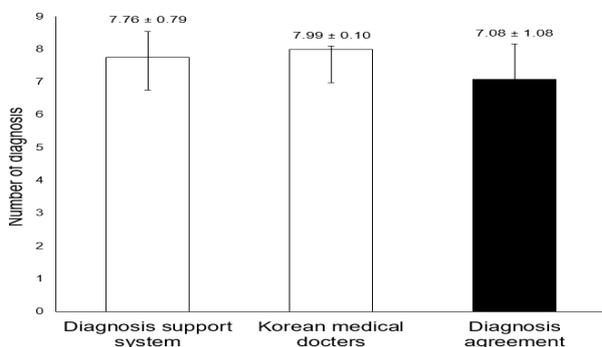


Figure 1. Diagnostic Agreement between Diagnosis Support System and Korean Medical Doctors' Diagnosis

Table 3. Diagnostic Agreement between Diagnosis Support System and Korean Medical Doctors' Diagnosis

	Mean ± SD
Number of pattern differentiation diagnosis	
Diagnosis Support System	7.76 ± 0.79
Korean Medical Doctors	7.99 ± 0.10
Number of diagnostic agreement <sup>1</sup>	7.08 ± 1.08
Rate of diagnostic agreement (%) <sup>2</sup>	88.57 ± 13.31

SD, standard deviation.

<sup>1</sup> The number of diagnostic agreement was calculated as the number of cases in which the diagnosis of the system and the diagnosis of Korean medical doctors were consistent.

<sup>2</sup> The rate of diagnostic agreement was calculated by dividing the number of diagnostic agreement by the number of diagnosis of Korean medical doctors.

Table 4. Number of diagnoses and agreement between the diagnosis Support System and the Korean medical doctors' Diagnoses according to Pattern Differentiation

Pattern differentiation	Number of diagnosis		Diagnostic agreement	
	DSS	KMD	n. <sup>1</sup>	% <sup>2</sup>
Exterior pattern	36	36	35	97.22
Interior pattern	58	64	56	87.50
Cold pattern	67	72	64	88.88
Heat pattern	24	28	24	85.71
Deficiency pattern	65	67	61	91.04
Excess pattern	31	33	26	78.79
Exterior cold pattern	54	45	45	100.00
Exterior heat pattern	23	22	19	86.36
Excess heat pattern	16	18	14	77.78
Damp heat pattern	11	8	7	87.50
Deficiency heat pattern	4	8	3	37.50
Stagnation pattern	3	3	2	66.67
Dryness stagnation pattern	0	1	0	0.00
Water stagnation pattern	8	10	8	80.00
Wind dampness pattern	15	14	12	85.71
Middle jiao damp phlegm pattern	22	16	14	87.50
Water-fluid retention pattern	19	22	19	86.36
Heat strangury pattern	7	9	5	55.56
Interior heat pattern	55	52	51	98.08
Qi stagnation pattern	27	27	26	96.30
Food stagnation pattern	13	13	10	76.92
Blood collapse pattern	0	2	0	0.00
Blood stasis pattern	25	24	24	100.00
Cold phlegm pattern	2	4	2	50.00

Heat phlegm pattern	1	2	1	50.00
Cough wheezing pattern	1	3	1	33.33
Heart deficiency pattern	29	31	26	83.87
Internal stirring of liver wind pattern	1	2	1	50.00
Hyperactivity of liver yang pattern	6	5	4	80.00
Phlegm dampness	6	6	6	100.00
Qi deficiency pattern	57	58	57	98.28
Yang deficiency pattern	39	38	38	100.00
Blood deficiency pattern	42	38	38	100.00
Yin deficiency pattern	5	14	5	35.71
Exterior deficiency pattern	4	4	4	100.00
Interior deficiency pattern	0	0	0	-
Total	615	799	708	-

DSS, diagnosis support system; KMD, Korean medical doctors.  
<sup>1</sup> The number of diagnostic agreement was calculated as the number of cases in which the diagnosis of the system and the diagnosis of Korean medical doctors were consistent.  
<sup>2</sup> The rate of diagnostic agreement was calculated by dividing the number of diagnostic agreement by the number of diagnosis of Korean medical doctors.

## 고찰

정확한 진단은 환자의 치료 및 관리에 있어 중요한 과정으로, 전문적인 의료 지식과 경험이 필요하며, 실제 임상 현장에서는 다양한 정보와 검사를 기반으로 한 종합적인 판단이 필요하다. 그러나 환자의 증상과 치료 방법은 매우 다양하며, 지속적으로 새로운 질병과 치료법이 계속해서 등장하고 있어, 의사결정의 복잡성은 더욱 증가하고 있다<sup>7,10</sup>). 특히 한의학은 환자 개인의 상태에 따른 변증법적이고 개별화된 진단 및 치료를 기반으로 하기 때문에 더욱 복잡한 진단과정이 요구된다<sup>4</sup>). 한의학의 변증 진단은 다양한 증상과 증후의 결합으로 이루어진 다차원적 접근이기 때문에 수학적인 사칙연상이 불가능하여 단순히 지표화하기 힘들며, 객관화 및 표준화가 어렵다<sup>11</sup>). 이러한 상황에서 진단 보조 시스템은 좋은 대안이 될 수 있다.

진단 보조 시스템은 다양한 의료정보를 체계적으로 관리하고 분석함으로써 의료진의 정확한 진단을 보조하며 진료의 효율성을 높인다. 실제 임상 현장에서는 빠르고 정확한 의사결정이 필요하므로, 진단 보조 시스템이 더욱 유용할 것으로 생각된다<sup>7</sup>).

본 시스템은 환자의 호소 증상과 한의사의 진료 내용을 종합적으로 분석하여 한의 변증 진단을 도출하여 임상에서 한의사의 진단을 보조하기 위해 개발되었다. 증상 데이터는 고문헌 및 진단학, 본초학 교재 등을 기반으로 1차적인 데이터를 정리한 후, 한국표준질병사인분류(KCD)와 연계하여 실제 임상에서 사용할 수 있도록 표

준화하였다. 그 후 표준화된 증상 데이터를 기반으로 Table 1와 같이 23개의 항목으로 나누어 설문지를 개발하였다. 사용자는 웹기반 프로그램을 통해 편리하게 본인의 증상을 입력할 수 있다. 한의사 또한 한의사용 웹기반 프로그램을 통해 진료 내용을 입력할 수 있고, 이는 모두 한의 변증 진단 결과에 반영된다. 이처럼 본 시스템은 환자의 증상과 한의사가 파악한 증후를 종합적으로 분석하여 변증 진단 결과를 얻을 수 있다.

본 연구에서는 개발한 시스템과 한의사 간의 한의 변증 진단 결과를 비교하여 일단 일치도를 확인하는 임상 연구를 수행하였다. 총 36가지의 변증 중 환자 1명당 프로그램과 한의사 간의 변증 진단 일치 빈도는  $7.08 \pm 1.08$  건이었으며, 일치율은 평균  $88.57 \pm 13.31\%$ 로 나타났다. 진단 보조 시스템은 진단을 하는 시스템이 아니고 의료진의 진단을 지원하는 시스템으로서, 최종 결정은 의료진에게 달려있다. 따라서 진단일치도가 높을수록 의료진에게 유용한 정보를 전달할 수 있음을 나타낸다. 본 시스템은 임상연구 결과 한의사의 진단과 약 89% 일치하는 결과를 도출하므로, 실제 임상에서 진단에 적극 활용할 수 있음을 시사한다.

그러나 본 연구는 디자인이 지니는 몇 가지 한계점이 있다. 첫째, 본 시스템은 변증을 도출하는 방식이 두 가지이다. 본 시스템에서는 팔강변증, 기혈음양진액변증을 포함하여 36가지의 변증을 분석한다. 그 중 팔강변증에 해당하는 표/리, 한/열, 허/실은 각각 1가지 씩, 그리고 나머지 30가지 변증 중 상위 5개의 변증을 도출한다. 팔강변증과 나머지 변증의 결과 도출 방식이 상이하므로, 나누어서 진단 일치도를 분석한다면 다각도로 평가가 가능할 것이다.

둘째, 본 연구에서는 시스템의 변증 진단 결과를 연구 대상자가 웹기반 프로그램에 직접 입력한 정보만을 활용하여 도출한다. 본 시스템은 원래 환자의 호소 증상과 한의사의 진료 내용을 종합적으로 활용하여 진단을 도출하도록 개발되었다. 하지만 본 연구의 디자인 상 한의사가 시스템에 접근할 수 없었기 때문에, 시스템의 진단 결과에 한의사의 진료 내용이 포함되지 않았다. 환자의 증상 뿐만 아니라, 망진, 설진, 맥진 등 한의사의 진찰 결과를 포함하여 시스템의 진단 결과를 도출하면 진단 일치도가 더 높아질 것으로 예상된다.

이러한 한계가 존재함에도 본 연구는 환자의 증상과 한의사의 진료 내용을 종합적으로 활용한 웹기반 한의 진단 보조 시스템을 개발하고, 실제 임상 현장에서 한의사의 진료에 도움을 줄 수 있다는 가능성을 임상 연구를 통해 확인했다는 의의가 있다.

한의학의 변증 진단은 특정 화학 물질의 관찰이나 조직학적 검사 등에 의해서 결정되는 것이 아니라 환자의 증상과 증후를 통해 이루어지기 때문에, 환자와 한의사의 주관적 판단에 크게 의존한다<sup>11</sup>). 본 시스템 또한 증상 및 증후 관련 정보들만을 활용한다. 추후 진단검사 혹은 영상검사의 결과물을 활용하여 진단 결과를 도출할 수 있다면, 더욱 정확도가 높은 진단 보조 도구가 될 수 있을 것이다.

현재 한방의료 현장에서 사용 되는 진단 보조기기에는 경락기능 검사기, 맥진기, 양도락 등이 있으나 본 시스템은 환자에게서 직접 증상을 수집하기에 수집하는 정보의 종류 및 성질이 기존의 기기와는 다르며 적극적인 환자 증상 수집이 가능한 장점이 있다. 추후 지속적인 보완 및 개발을 통해 본 시스템이 한의 변증 진단 보조 시스템으로서 중요한 역할을 할 수 있을 것이라 기대하는 바이다.

### 결론

본 연구에서는 웹기반 한의 진단 보조 시스템을 개발하여 개발한 시스템의 임상 유효성을 확인하고자 진단 일치도를 평가하였다. 5개의 한방의료기관을 방문한 100명의 환자를 대상으로 본 시스템과 한의사의 한의 변증 진단을 비교한 결과 본 시스템은 임상 한의사의 진단과 약 89% 일치함을 확인하였다. 추후 본 연구에서 확인한 문제점을 개선하여 시스템의 임상 유효성을 평가하는 연구를 수행해 볼 수 있다. 향후 본 시스템이 실제 임상에서 한의사의 변증 진단에 활용할 수 있을 것으로 기대한다.

### 감사의 글

이 논문은 한국한의학진흥원을 통해 보건복지부의 지원을 받아 수행된 연구임.

### 이해관계

The authors declare no conflict of interest.

### 참고문헌

1. Lee IS, Cho HS, Ji GY, Lee YT, Kim JW, Jeon SH, Kim KM, Kim GC, Kim KK. A study for diagnostic correspondent rates between DSOM and korean medical doctors' diagnosis about menstrual pain. *The Journal of Korean Obstetrics and Gynecology*. 2015;28(3): 1-10.
2. Choi SH. Development of web-based diagnosis expert system of traditional oriental medicine. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2002;16(3):528-31.
3. Sung HK, Jung B, Kim KH, Sung SH, Park JK. Trends and future direction of the clinical decision support system in traditional Korean Medicine. *Journal of pharmacopuncture*. 2019;22(4):260-8.

4. Wang S, Long S, Wu W. Access Application of Traditional Chinese Medicines as Personalized Therapy in Human Cancers. *The American journal of Chinese medicine*. 2018;46(05):953-70.
5. Elf M, Flink M, Nilsson M, Tistad M, von Koch L, Ytterberg C. The case of value-based healthcare for people living with complex long-term conditions. *BMC Health Services Research*. 2017;17:1-6.
6. Park KM, Park JH. A Methodology for Representation of Clinical Data in Oriental Medicine. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2002;16(5):845-50.
7. Kim SK, Kim JH, Jang HC, Kim AN, Yea SJ, Kim C, Song MY. Reasoning and Learning Methods for Diagnosis in Oriental Medicine. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2009;23(5):942-9.
8. Park JH, Shin SW, Jung GS, Park KM, Kim SH. Development and Evaluation of Ontology for Diagnosis in Oriental Medicine. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2006;20(1):202-8.
9. Lee IS, Lee YT, Chi GY, Kim JW, Kim KK. Study for Diagnostic Correspondent Rates between DSOM and Oriental Medical Doctors. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine*. 2008;22(6):1359-67.
10. Seo SW, Kim GJ, Kim NG, Seo JB, Ye JC, Jang DK, Choi BW. *의료인공지능 개발 및 사용 가이드라인 정립*. Seoul:National Academy of Medicine of Korea. 2022:33-53.
11. Kim HH, Yang SB, Kang YS, Park YB, Kim JH. Machine Learning Approach to Blood Stasis Pattern Identification Based on Self-reported Symptoms. *Korean Journal of Acupuncture*. 2016;33(3):102-13.