

기능성소화불량 환자에서 변증유형과 설 지표의 상관성 연구

이하늘¹, 정해인^{1,2}, 이현진², 조윤재², 금창열^{1,2}, 한아람^{1,2}, 하나연^{1,2}, 김진성^{1,2}
¹경희대학교한방병원 위장소화내과, ²경희대학교 대학원 한의과대학 비계내과학교실

A Clinical Study on the Relationship between Pattern Identifications for Patients with Functional Dyspepsia and Tongue Features

Hanul Lee¹, Hae In Jeong^{1,2}, Hyun-Jin Lee², Yunjae Cho²,
Chang-Yul Keum^{1,2}, Aram Han^{1,2}, Na-Yeon Ha^{1,2}, Jinsung Kim^{1,2}

¹Dept. of Gastroenterology, Kyung Hee University Korean Medicine Hospital

²Dept. of Gastroenterology, College of Korean Medicine, Graduate School, Kyung Hee University

ABSTRACT

Objectives: The aim of this study was to analyze the correlation between patterns determined by pattern identification of functional dyspepsia (FD) and tongue features, including tongue coating and tooth marks, in FD patients.

Methods: We reviewed the clinical records of 68 FD patients who visited the Department of Digestive Diseases of Kyung Hee University Korean Medicine Hospital from September 1, 2020 to August 31, 2021. The subjects were evaluated with a computerized tongue image acquisition system (CTIS) and by pattern identification of FD. Measurement included the percentage of tongue coating, tooth mark levels, and pattern scores.

Results: Statistically significant negative correlations were noted between the scores of the pattern of 'spleen and stomach deficiency and cold' (SSDC) and the percentage of tongue coating in whole, center, and root of the tongue body. However, no other patterns were correlated with any parameter measured by CTIS. No significant difference was noted in the percentage of tongue coating and the tooth mark level between the patterns.

Conclusions: This study demonstrated that the pattern of SSDC was significantly associated with the percentage of tongue coating. We suggest that the percentage of tongue coating could be a useful indicator for identifying the degree of patterning of SSDC in patients with FD.

Key words: functional dyspepsia, pattern identifications, computerized tongue image acquisition system (CTIS), tongue coating

1. 서 론

기능성소화불량(Functional dyspepsia, FD)은 전 세계적으로 5-11%의 유병률을 보이며, 기질적인 원인이 없으면서 만성적, 반복적으로 나타나는 상부

위장관 증상을 특징으로 한다¹. 2016년에 발표된 ROME IV 기준에 따르면 식후불편감, 조기포만감, 상복부통증 또는 작열감의 4가지 증상 중 1가지 이상의 증상이 최소 6개월 이전에 시작되고, 최근 3개월 간 지속되는 경우 진단할 수 있다. 또한, 환자가 식후 더부룩함 혹은 조기 만복감을 주로 호소하는 경우 식후불편감증후군(Postprandial distress syndrome, PDS)으로, 명치통증 또는 명치 화끈거림 증상을 주로 호소하면 상복부통증증후군(Epigastric pain

· 투고일: 2021.09.15, 심사일: 2021.12.13, 게재확정일: 2021.12.15
· 교신저자: 김진성 서울시 동대문구 경희대로 23
경희대학교한방병원 위장소화내과
TEL: 02-958-8895
E-mail: oridoc@khu.ac.kr

syndrome, EPS)의 두 가지 아형으로 구분한다².

기능성 소화불량 자체가 직접적으로 생명을 위협하는 질환은 아니나, 만성적으로 환자의 삶의 질을 저하시켜 사회적 경제적 부담이 큰 질환으로³ 아직 병태생리가 명확히 밝혀지지 않았으며 기존의 서양의학적 치료가 효과적이지 않은 실정이다⁴. 하지만, 한의학적 치료는 개개인의 특성에 따라 다양한 치료 방식을 선택하기 때문에 오히려 기능성 소화불량과 같은 복잡한 병인들을 고려해야 되는 질환에 효과적이다.

이러한 한의학적 치료에 대한 수요와 더불어 한의계에서는 한방진단을 객관화, 표준화하기 위한 연구들이 진행되고 있다. 변증은 한의 임상현장에서 망문문절을 통해 수집된 환자 정보를 바탕으로 치료의 방향을 결정하는 중요한 진단 방법⁵이지만 한의사의 주관적인 생각에 근거한다는 한계점이 있어, 환자가 직접 답을 할 수 있는 설문지 등의 개발을 통해 변증과정에서의 객관화를 확보하고자 하는 노력들이 있었다.

설진은 혀의 색깔, 형태, 움직임, 설질 및 설태의 양상 등을 눈으로 관찰하여 몸의 상태를 파악하는 한의학 고유의 진단방법 가운데 하나이다⁶. 《靈樞·脈度篇》에서는 “心氣通於舌 心和則舌能知五味矣, 脾氣通於口 脾和則口能知五穀矣”라고 하여 혀는 한의학적으로 오장 중에서 심과 비와 직접적으로 관련성이 있으며, 특히 비의 외후로 혀의 관찰을 통해 비위의 기능상태를 파악할 수 있다⁷. 따라서 임상실제에서 비위의 상태를 객관적으로 진단하고자, 디지털 카메라로 얻은 영상 정보를 통해 정량적인 수치를 제시하는 설 영상 측정기 개발 연구들⁸이 지속적으로 이루어져 왔다.

이에 본 논문에서는 경희대학교 한방병원 위장 소화내과에 내원하여 기능성 소화불량으로 진단받은 초진환자 68명을 대상으로 기능성 소화불량 변증도구와 설 영상 측정기 활용을 시행하여, 변증유형별 설지표의 유의한 차이가 있는지 탐색해 보았고, 상관성 분석을 통해 설 영상 측정기로 얻어진

지표를 기능성 소화불량 변증도구의 설진 항목으로 활용할 수 있을지 그 가능성을 검토하였다. 이에 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2020년 9월 1일부터 2021년 8월 31일까지 12개월 동안 경희대학교 한방병원 위장 소화내과에 소화불량을 주소로 내원하여 설 영상 측정장치를 이용한 설진 검사와 기능성 소화불량 변증도구 설문지를 시행한 환자 68명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

선정된 환자의 인구사회학적 특징, 설 영상 검사 데이터, 기능성 소화불량의 변증도구 설문지 결과를 본원의 의무기록을 참고하여 후향적으로 분석하였다. 본 연구는 의학연구윤리에 대한 헬싱키 선언을 준수하였으며, 경희대학교 한방병원 임상시험윤리위원회(institutional review board, IRB)의 승인을 받은 후 진행되었다(IRB No. KOMCIRB 2021-09-004).

1) 일반적 특성

전체 연구대상자 68명의 성별, 연령(년)에 대하여 첫 내원일의 진료기록을 참고하여 조사하였다.

2) 소화불량 변증유형 판정

본 연구에서는 보건복지부 한의약선도기술개발(한의표준임상진료지침개발사업)의 일환으로 수행된 연구에서 개발된 <기능성 소화불량 변증도구>⁹를 이용하였다. 연구대상자들은 각 증상 항목에 대해 직접 질문을 읽고 5점 척도(0점 : 전혀 그렇지 않다, 1점 : 거의 그렇지 않다, 2점 : 가끔 그렇다, 3점 : 자주 그렇다, 4점 : 항상 그렇다)로 응답하였다(Appendix 1). 각 변증유형 점수는 문항별 가중치를 활용한 변증도출식을 이용해 합산하여 구하였으며 비위허한, 비허기체, 간위불화, 음식정체, 한열착잡, 비위습열 변증유형 중 가장 높은 점수에

해당하는 항목을 변증유형으로 선택하였다.

3) 설 영상 측정장치를 이용한 설태의 분포비율 및 치흔 강도 측정

본 연구에서 사용한 설 영상 측정장치(Computerized tongue image acquisition system(CTIS))는 표준화된 설 영상을 촬영하기 위해 한국한의학연구원에서 개발한 장비(K TDS-4000)로, 기존 2차원 설 영상 측정기와 다르게 깊이 측정 카메라와 정면 및 측면 영상 촬영 카메라를 조합하여 혀의 색깔, 모양, 깊이, 두께 등 기하학적 지표를 측정할 수 있어 혀의 균형 상태를 3차원 영상으로 분석이 가능하다. 또한, 효과적으로 설근영역에 대한 정보를 획득하기 위해 안면의 거치 각도가 35도 내외로 고정되도록 설 영상 획득장치를 구성하였다(Fig. 1)⁸.

설 영상 촬영 시 음식물 섭취와 양치 등 일체의 구강활동을 측정 전 최소 2시간 동안 제한하였다. 연구대상자로 하여금 얼굴 광대뼈 부근을 기기의 고무지지대에 밀착시키고, 입을 최대한 벌려 혀를 턱 쪽으로 최대한 길게 내밀게 하고 1-2초간 혀를 움직이지 않도록 지시하고, 설 영상 측정장치를 이용하여 영상을 촬영하였다. 각각의 혀 영상에서 설태비율(혀 전체, 설첨, 설근, 중심)과 치흔강도를 측정하였다. 설태비율은 김¹⁰의 연구 결과에 따라 설진기의 설태 수치의 절단값을 무태와 박태 사이는 16.378로 박태와 후태 사이는 28.527로 계산하여

0~16.3782%는 무태, 16.3783~28.527%는 박태, 28.527~100%는 후태로 평가하였다.

3) 통계분석

수집된 모든 자료는 mean±standard deviation 또는 N(%)로 나타내었다. 변증유형별 설태비율(%)과 치흔강도는 Kruskal-Wallis test를 이용하여 비교하였고, 변증유형점수와 설태비율(%), 치흔강도는 Pearson's correlation analysis를 이용하여 상관성을 분석하였다. 변증유형별 설태비율(무태, 박태, 후태)은 ANOVA를 이용하여 비교하였고, 유의성이 검증된 경우에는 Bonferroni method를 이용한 Mann-Whitney U test로 사후검증을 실시하였다. 모든 통계처리에서 p-value가 0.05 미만인 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성

전체 기능성소화불량 환자 68명 중 남자 13명(19.12%), 여자 55명(80.88%)로 여자의 비율이 더 높았으며, 각 연령대 분포는 10대 3명(남 0, 여 3), 20대 6명(남 1, 여 5), 30대 8명(남 0, 여 8), 40대 12명(남 5, 여 7), 50대 18명(남 3, 여 15), 60대 이상 21명(남 4, 여 17)로 50대 이상이 전체 환자의 절반 이상을 차지했다(Table 1).

Table 1. Characteristics of Patients

Age (year)	10~19	20~29	30~39	40~49	50~59	≥ 60	Total
Male N (%)	0 (0)	1 (1.47)	0 (0)	5 (7.35)	3 (4.41)	4 (5.88)	13 (19.12)
Female N (%)	3 (4.41)	5 (7.35)	8 (11.76)	7 (10.29)	15 (22.06)	17 (25)	55 (80.88)
Total	3 (4.41)	6 (8.82)	8 (11.76)	12 (17.65)	18 (26.47)	21 (30.88)	68 (100)

2. 변증유형 판정

기능성소화불량 변증도구 중 최고점수가 나온 변증항목을 확인한 결과 최고점수 동점자는 없었으며 비위허한 35명(남 4, 여 31), 비허기체 14명

(남 4, 여 10), 간위불화 1명(남 0, 여 1), 한열착잡 4명(남 1, 여 3), 비위습열 9명(남 2, 여 7), 음식정체 5명(남 2, 여 3)이었다. 비위허한이 51.47%로 절반 이상을 차지했고 비허기체 20.58%, 간위불화

1.47% 한열착잡 5.88%, 비위습열 13.23%, 음식정체 7.35%의 분포를 보였다.

3. 변증유형별 설태비율(%), 치흔강도의 비교
변증유형별로 설태비율, 치흔강도의 차이가 있

는지 알아보기 위해 Kruskal-Wallis test를 실시하였다. 다만, 간위불화 변증의 경우 1례뿐으로 제외하였고, 나머지 5가지 변증유형만 포함하였다. 그 결과, 모든 변증유형 간 설태비율, 치흔강도 점수의 평균차이는 통계적으로 유의하지 않았다(Table 2).

Table 2. The Comparisons of Percentage of Tongue Coating and Teeth Mark Level between Patterns

	Patterns	SSDS	SDQS	TACH	DHSS	FDDO	p
	N (%)	35 (52.24)	14 (20.90)	4 (5.97)	9 (13.43)	5 (7.46)	
Percentage of tongue coating (%)	Whole	19.53±8.98	21.32±8.61	20.90±9.69	20.54±7.07	21.24±7.92	0.963
	Tip	2.47±7.31	1.89±2.60	3.05±2.69	1.08±1.47	2.88±5.59	0.372
	Centera	9.59±8.20	11.74±9.63	10.39±9.44	10.56±6.80	10.44±7.40	0.879
	Rootb	65.42±21.23	68.59±17.06	69.28±13.48	70.97±15.90	69.02±12.80	0.99
	a/b	0.13±0.10	0.16±0.13	0.14±0.12	0.14±0.08	0.15±0.10	0.946
	TML	9.21±3.94	9.80±3.29	8.85±7.89	10.19±3.24	7.61±4.41	0.493

SSDC : pattern of spleen and stomach deficiency and cold [脾胃虛弱(寒)], SDQS : spleen deficiency with qi stagnation pattern [脾虛氣滯], LSDH : liver-stomach disharmony pattern [肝胃不和], TACH : tangled cold and heat pattern [寒熱錯雜], DHSS : dampness and heat in the spleen and stomach systems pattern [脾胃濕熱], FRDO : food retention disorder [飲食停滯], TML : teeth mark level

P-value is calculated by Kruskal-Wallis test.

Values are the mean±standard deviation.

* : Statistically significant correlation (p<0.05)

4. 변증유형 점수와 설태비율(%), 치흔강도의 상관성 분석

각 변증점수와 설태비율, 치흔강도 간의 상대적 영향력을 파악하기 위해 Pearson 상관분석을 실시하여 각 변수 간의 상관관계를 알아보았다. 그 결과, 전체 설태비율과 비위허한 변증 점수간의 상관관계 $r = -0.326$, $p = 0.007$ 으로 통계적으로 가장 유의한 음의 상관관계를 가졌다. 설근설태비율과 중심설태비율 또한, 비위허한 변증 점수 간 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 가진 것을 나타냈다.

반면, 나머지 변증 점수와 설태비율은 통계적으로 유의한 상관관계를 보이지 않았고, 치흔강도는 모든 변증 점수와 유의한 상관성을 관찰할 수 없었다(Table 3).

5. 설태비율(무태, 박태, 후태)간의 변증유형 비교
설태비율(무태, 박태, 후태)간의 비위허한, 비허기체, 간위불화, 한열착잡, 비위습열, 음식정체 유형별 점수 차이가 있는지 알아보기 위해 일원배치 분산분석(one-way ANOVA)을 실시하였다. 그 결과, 비위허한 점수에서만 $F = 3.997$, $p = 0.023$ 으로 통계적으로 유의하게 나타났다. Bonferroni test 결과 무태와 후태의 비위허한 점수의 평균 차이가 나타났다. 무태는 비위허한 점수가 평균 243.01점, 후태는 평균 182.05점으로 후태가 무태보다 비위허한 점수에 대한 평균 점수가 상대적으로 높은 차이를 보였다(Table 4).

Table 3. The Correlation between Percentage of Tongue Coating, Teeth Mark Level and Scores of Six Patterns

Percentage of tongue coating (%)		Whole	Tip	Center ^a	Root ^b	a/b	TML
SSDS	r	-0.326	-0.148	-0.293	-0.274	-0.214	0.003
	p	0.007**	0.228	0.015*	0.024*	0.080	0.984
SDQS	r	-0.163	-0.121	-0.114	-0.172	-0.008	-0.014
	p	0.184	0.324	0.356	0.160	0.949	0.911
LSDH	r	-0.070	-0.083	-0.063	-0.030	0.010	0.006
	p	0.572	0.502	0.612	0.807	0.936	0.963
TACH	r	0.016	-0.041	0.004	0.048	0.066	0.083
	p	0.898	0.738	0.977	0.698	0.591	0.501
DHSS	r	-0.054	0.000	-0.042	-0.031	0.009	0.100
	p	0.664	0.997	0.736	0.803	0.944	0.415
FRDO	r	-0.008	0.036	0.024	-0.065	0.116	0.003
	p	0.946	0.772	0.843	0.601	0.348	0.981

SSDC : pattern of spleen and stomach deficiency and cold [脾胃虛弱(寒)], SDQS : spleen deficiency with qi stagnation pattern [脾虛氣滯], LSDH : liver-stomach disharmony pattern [肝胃不和], TACH : tangled cold and heat pattern [寒熱錯雜], DHSS : dampness and heat in the spleen and stomach systems pattern [脾胃濕熱], FRDO : food retention disorder [飲食停滯], TML : teeth mark level

r : Pearson's correlation coefficient

P-value is calculated by Pearson's correlation.

Statistically significant correlation (*p<0.05, **p<0.01)

Table 4. The Comparison of Scores of Six Patterns between Tongue Coating Levels

	No coating ^a (n=23)	Thin coating ^b (n=34)	Thick coating ^c (n=11)	p	F	Bonferroni
SSDC	243.01 [†] ±63.39	217.82±54.03	182.05 [†] ±66.49	0.023*	3.997	a>c
SDQS	209.90±67.72	206.24±66.05	162.11±70.63	0.127	2.135	n/a
LSDH	167.72±63.76	179.79±66.06	136.66±61.55	0.165	1.856	n/a
TACH	166.95±72.22	188.05±63.68	157.41±49.35	0.289	1.264	n/a
DHSS	168.31±62.83	184.24±56.79	149.36±62.18	0.223	1.534	n/a
FRDO	175.28±55.24	166.07±65.01	152.49±53.74	0.541	0.585	n/a

SSDC : pattern of spleen and stomach deficiency and cold [脾胃虛弱(寒)], SDQS : spleen deficiency with qi stagnation pattern [脾虛氣滯], LSDH : liver-stomach disharmony pattern [肝胃不和], TACH : tangled cold and heat pattern [寒熱錯雜], DHSS : dampness and heat in the spleen and stomach systems pattern [脾胃濕熱], FRDO : food retention disorder [飲食停滯]

P-value is calculated by ANOVA.

[†]Difference of score of SSDC between no coating and thick coating is statistically significant based on Bonferroni correction.

Values are the mean±standard deviation.

Statistically significant correlation (*p<0.05)

IV. 고 찰

설진은 한의학의 진단방법 중 망진의 하나로 환자의 설질과 설태의 변화를 관찰하여, 정기의 허실과 사기의 성질을 파악하고, 질병의 경중, 예후 등을 구별할 수 있다¹¹.

먼저, 설태의 후박을 통해 비위의 기능 상태를 추정할 수 있다. 설태는 胃氣의 혼중에 의해 생기는데, 설태를 투과해서 설체가 희미하게 보이는 薄苔의 상태이면서 혀 중간과 설근부의 설태가 조금 두꺼운 것이 정상이다. 반면, 경우 痰飲, 濕食, 積滯의 병리적인 상황에서는 설태를 투과하여 설체가 보이지 않는 厚苔가 나타난다⁶.

혀끝과 가장자리에 나타나는 치흔(이빨자국)을 통해 인체의 수습대사 상태를 확인할 수 있다. 치흔설은 체내에 비정상적 대사산물인 수습이 정체되어 있음을 반영하는 지표로, 보통 혀가 비정상적으로 두꺼운 비대설과 동반되는 경우가 많다. 이는 두꺼워진 혀가 치아를 압박하게 되고 그 결과 혀에 치아 자국이 남게 되는 치흔설이 나타나기 때문으로, 비대설은 습담, 습열, 비허증일 경우 자주 나타난다¹².

국내에서는 디지털 설진 시스템(Digital Tongue Diagnosis System, DTDS)을 개발하여 설진의 객관화와 표준화를 시도하였다. 2000년대 초 표준화된 광원과 디지털 카메라로 안면 영상을 촬영하여 혀 영상을 분할하는 방법을 포함한 효과적인 진단 시스템 개발이 시작되었다¹³. 최근 한국한의학연구원에서 개발한 설 영상 측정장치(K-TDS4000)는 정면 뿐만 아니라 측면 촬영을 통하여 혀의 크기나 모양 뿐만 아니라 3차원적인 변형정도도 파악이 가능하며, 기존의 2차원 설 영상 측정기와 다르게 설질과 설태에 대한 데이터 뿐만 아니라 치흔 강도도 측정 가능하다¹⁴.

설 영상 측정장치를 이용하여 기능성소화불량 환자의 임상적 특징을 관찰하여 보고한 선행연구가 있었다. 김 등¹⁵은 건강대조군 44명과 기능성소

화불량 환자군 44명을 대상으로 설 영상 측정장치를 이용하여 설 지표의 특징을 비교하였다. 측정된 영상을 설질과 설태의 영역으로 나눈 후 각 영역의 색상 값을 계산하고 전체 영역에서의 설태 비율과 설침, 설중, 설근 세 영역으로 나누어 각각의 영역에서의 설태 비율을 계산하였다. 그 결과, 기능성 소화불량 환자군과 건강대조군 간의 유의한 차이를 보이는 설질 영역의 색상값은 확인할 수 없었지만 설태 영역에서는 CIEa* 색상값만 통계적으로 유의하게 낮은 것을 확인할 수 있었다고 보고하였다.

한 등¹⁶은 기능성소화불량 환자 97명을 대상으로 '功能性消化不良中醫診療規範(草案)'에 근거한 변증유형 설문지를 활용하여 환자들의 변증유형을 정한 후, GIS, BDI, FDqol 및 평위산 변증설문지를 사용하여 각 유형별 소화불량정도, 우울정도, 삶의 질 비교 및 각각의 상관성을 분석하고, 디지털 설진기를 이용하여 설태를 정량적으로 평가하여 변증 유형별 혀의 전반부, 후반부, 전체 설태값의 평균을 비교하였다. 하지만 혀의 전반부, 후반부, 전체 설태 값은 변증 유형간 차이는 없었다고 보고하였다.

손 등¹⁷은 기능성소화불량 환자 60명을 대상으로 설태비율, 설태양, 흉늑각을 측정하여 ROME III 기준 및 기능성소화불량 변증도구로 계산한 변증유형별 차이가 있는지 확인하였다. 그 결과 ROME III 기준에 따른 설태비율, 설태양, 흉늑각의 유의한 차이는 없었지만 기능성소화불량 변증도구에 근거하여 계산한 변증유형 간 설태분포비율의 유의한 차이가 있었다. 간위불화형, 한열착잡형, 위음부족형, 음식정체형, 비위허한형 순서로 설태비율이 유의하게 높음을 확인하였다.

본 연구에서는 설진의 객관화를 위해 설 영상 촬영장치로 혀의 배면부와 측면부를 촬영하였으며 두 가지 설 지표를 측정하였다. 첫 번째, 전체 영역에서의 설태 비율과 설침, 설중, 설근 세 영역으로 나누어 각각의 영역에서의 '설태비율'을 계산하였

다. 설태 면적과 두께는 서로 비례관계에 있다는 연구 결과¹⁸에 따라 설태비율 계산을 통해 설태의 후박을 객관적으로 진단하기 위함이다. 두 번째, 혀 가장 자리의 굴곡이나 질감의 변화를 주파수 성분으로 표현하여 '치흔의 강도'를 계산하였다. 치흔은 혀의 중앙에서 혀의 가장자리로 갈수록 뚜렷하게 나타나며 치흔 영역에서는 움푹 들어간 부분의 광도가 평평한 부분의 광도보다 낮아 치아 간격에 따라 음영패턴이 반복적으로 나타나는 특징을 보인다. 치흔의 이러한 특징을 활용하여 혀 가장자리의 굴곡을 색상 변화의 주파수 성분을 통해 치흔의 강도의 객관적 측정을 시도한 것이다¹⁹.

본 연구에서 활용한 기능성소화불량 변증도구는 문헌검색을 통해 기능성소화불량에 대한 다빈도변증 유형을 확립하였고, 각 변증과 관련된 주관적 증상 문항으로 구성되어 있어 평가자 없이 환자가 직접 설문 문항을 답변할 수 있도록 개발되었다. 각 증상항목들은 전문가 집단의 합의 절차를 거쳐 변증별 문항에 대한 가중치를 부여하였고, 합산 점수가 가장 높은 유형을 변증유형으로 선택할 수 있어 진단의 표준화에 기여하였다. 변증도구 초안에는 설진 항목이 포함되어 있었으며 비위허한형은 舌淡 苔白 邊有齒痕, 비허기체형은 舌淡 苔薄白, 간위불화형은 舌淡紅 苔薄白, 한열착잡형은 舌淡 苔黃, 비위습열형은 舌紅 苔黃膩, 음식정체형은 苔厚膩를 각 변증별 설진 항목으로 선정하였다. 하지만, 개발과정에서 설진 항목과 맥진 항목은 변증도구의 신뢰성을 떨어뜨리는 요인으로 작용하여 최종 변증도구에서는 이를 제외하였고, 추후 설진기 및 맥진기로 측정할 정량적 지표 중 유의미한 지표를 변증도구 내에 포함하여 변증도구의 신뢰성을 향상시켜야 한다고 언급하였다⁹.

이에 저자는 현재 임상에서 활용하고 있는 설영상 측정기(K TDS-4000)를 활용하여 측정할 설태비율과 치흔강도 지표와 최근 개발된 기능성소화불량 변증도구로 계산한 변증유형간에 유의미한 상관관계가 있는지 알아봄으로써, 설 영상 측정기

로 얻은 객관적인 지표가 맥진 항목이 제외된 기존 변증도구의 한계를 보완할 수 있는 가능성을 살펴보고, 설 영상 측정기의 한의학적 활용의 폭을 넓히고자 하였다.

기능성소화불량 변증도구 설문지를 적용하여 분류한 한의병증 유형별 설태비율, 치흔강도를 비교 분석한 결과, 기존의 연구결과¹⁷와는 다르게 모든 지표에서 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이러한 결과가 나타난 원인을 추측해보면, 첫째로 변증유형 중 간위불화(1례), 한열착잡(4례), 음식정체(5례)의 표본수가 적다는 점이 그 원인일 수 있고, 둘째로 선행연구와 본 연구에서 사용한 설문지와 설영상 측정기가 다르기 때문으로 판단할 수 있다. 그리고 셋째로 변증유형 선택 시 최고점만을 기준으로 삼는데, 이때 발생할 수 있는 문제점에서 그 단서를 찾을 수 있다. 실제로 한 환자의 비위허한 변증점수는 281.18점, 다른 환자의 비위허한 변증점수는 130.59점이지만, 전자의 경우 비허기체 변증점수 294.96점이 최고점으로 계산되어 비허기체 변증유형으로, 후자의 경우 최고점인 비위허한 변증유형으로 판단되었다. 따라서 이러한 문제점에서 착안하여 각 변증유형 점수의 절댓값과 설태비율, 치흔강도의 상관성을 분석해보았다.

각 변증유형 점수와 설태비율, 치흔강도 간의 상관성을 파악한 결과, 전체설태비율, 설근설태비율, 중심설태비율이 비위허한 변증점수와 통계적으로 유의한 음의 상관관계를 나타냈다. 또한, 김¹⁰의 연구결과를 바탕으로 설태비율값에 따라 무태, 박태, 후태로 나누어 각 변증유형 점수와의 관계를 분석한 결과, 비위허한 변증점수만이 무태, 박태, 후태간 유의한 차이가 있었다. 따라서 비위허한의 변증점수와 연관성 있는 지표는 설태비율, 즉 설태의 후박이며 변증점수의 절댓값을 변증유형의 정도로 해석하면, 비위허한의 정도가 강할수록 설태비율이 점점 낮아짐을 확인할 수 있다. 이는 크게 두 가지 측면에서 연관성을 찾아볼 수 있는데, 첫 번째로 “其有脾 胃虛寒者 則舌白無苔而潤 甚者連唇口面色

俱 痿白 此或洩瀉或受濕 脾無火力(후략)"라는 筆花醫鏡²⁰의 내용과, 김 등²¹이 개발한 기능성소화불량 변증도구와 본 연구에서 사용한 기능성소화불량 변증도구의 초안⁹ 모두에서 비위허한의 설진 특징을 '舌淡 苔白 邊有齒痕'으로 선정한 것과 일치하는 바이다. 두 번째로, 다른 변증점수에서는 설태비율과 유의한 상관관계가 없으나 오직 비위허한 점수에서만 유의한 상관관계가 있다는 점은, 앞서 설명한 두 변증도구의 설진 문항에 대한 가중치가 비위허한에서 각각 15.5, 13.09로 가장 높은 것과 관련이 있는 것으로 사료된다. 변증별 문항에 대한 가중치는 전문가 집단의 합의를 통해 부여되는데, 비위허한의 설진 문항 가중치가 가장 높다는 점은 전문가 집단에서도 다른 변증에 비해 비위허한을 진단하는데 설진이 중요한 요소로 작용한다고 판단했다는 것을 의미한다.

한의학적으로 설진을 통해서 병의 성질을 구별할 수 있는데, 예를 들어 열증에 속하면 설도 반드시 赤하고 한증에 속하면 설이 淡白하고 태는 潤澤하다. 또한 습열이 있으면 黃厚泥苔, 담음이면 粘膩한 태가 보인다⁷. 따라서 설 영상 측정기로 설태를 측정 시, 비위습열과 음식정체 변증유형의 경우 후태 경향이, 비위허한 변증유형의 경우 박태 경향이 있을 것으로 생각되었으나, 모든 유형간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 선행연구¹⁶ 결과와 동일하게 나타나, 한의학적 변증 시 설진은 여러 고려 요소 중 하나일 뿐 변증진단의 절대 요인은 아님을 유추할 수 있다. 하지만, 선행연구와 다르게 본 연구에서는 비위허한 점수가 설태비율과 유의미한 상관관계를 보였다는 점에서, 추후 더 많은 피험자를 대상으로 추가 연구를 시행하면 본 연구에서 발견하지 못한 다른 유의한 지표를 확인할 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 다음과 같은 제한적 요소가 있다. 첫째, 피험자 수가 적은 연구로 연구 결과를 일반화하기 어렵다. 기능성소화불량 변증도구로 도출된 변증유형 중 비위허한(35례)과 비허기체(14례)를

제외하면 모두 10례 이하로 표본수가 적고, 특히 간위불화의 경우 1례 뿐으로 수리적으로 표준편차와 증위수를 결정할 수 없어, 변증별 분석 시 간위불화 변증유형은 제외하였다는 한계점이 있다. 둘째, 설 영상 측정기를 통한 측정과정에서의 문제점이 있으며, 지표에 대한 철저한 신뢰도 검증이 필요하다. 일례로 비위허한의 설진 특징이 '舌淡 苔白 邊有齒痕'으로 설 영상 측정기로 측정된 치흔 강도가 높을 것으로 생각하였으나, 다른 변증 유형의 치흔 강도와 유의한 차이는 없었다. 이는 진단에 필요한 혀 영역을 측정하는 과정에서 연구자가 혀의 윤곽선을 직접 그려야 하는 작업이 필요하여 일정한 영역을 검출할 수 없기 때문일 가능성¹⁴이 있으며, 이로 인해 송 등²²의 연구와 마찬가지로 본 연구에서도 치흔강도에 대한 유의성을 찾지 못한 것으로 판단된다.

그럼에도 불구하고 본 연구는 다음과 같은 의의가 있다. 첫째, 여섯 가지 변증유형점수 자체와 설태 비율, 치흔 강도의 상관관계를 확인하였다. 변증유형별 최고점을 한의병증으로 선택하여 활용한 기존 연구와는 다르게, 변증유형점수의 절대적 수치가 다르다면 해당 변증유형의 정도에 차이가 있다고 새롭게 해석하여, 이전에는 점수 절댓값이 사용되지 않았던 설문지의 활용도를 넓히고자 하였다. 둘째, 2020년 개발한 최신의 기능성소화불량 변증도구 설문지와 현재 가장 최신 기종이며 임상에서 활용도가 높은 3차원 설 영상 측정기(K TDS-4000)를 활용한 연구로, 두 방법으로 얻어진 지표들을 분석하여 유의미한 상관관계를 확인하였다. 그 결과 기존 설문지에서 신뢰성 저하의 이유로 제외된 한의사가 시행하는 설진 항목에, 설 영상 측정기라는 객관적인 진단기기로 측정된 정량적인 지표를 활용할 수 있는 실마리를 제시하였다.

V. 결론

본 연구에서는 기능성소화불량 환자에게 기능성

소화불량 변증도구와 설 영상 측정기 촬영을 시행하여, 비위허한변증에서 설태 지표의 유의한 차이가 있음을 확인하였고, 이를 통해 설 영상 측정값을 기능성소화불량 변증도구 설문지에서 제외된 설진 항목에 활용할 수 있는 가능성을 제시하였다. 다만, 본 연구에서는 치흔 강도에 대한 유의성을 찾지 못한 바, 후속 연구를 통해 임상적 가치를 확인할 필요가 있어 보인다.

참고문헌

1. Ford AC, Marwaha A, Sood R, Moayyedi P. Global prevalence of, and risk factors for, uninvestigated dyspepsia: a meta-analysis. *Gut* 2015;64(7):1049-57.
2. Jung KW. Understanding the Rome IV: Gastrointestinal Disorders. *The Korean Journal of Medicine* 2017; 92(4):362-5.
3. Yang SY, Lee OY, Bak YT, Jun DW, Lee SP, Lee SH, et al. Prevalence of gastroesophageal reflux disease symptoms and uninvestigated dyspepsia in Korea: a population-based study. *Dig Dis Sci* 2008;53(1):188-93.
4. Ganguli SC, Cawdron R, Irvine E. Alternative medicine use by Canadian ambulatory gastroenterology patients: secular trend or epidemic? *Am J Gastroenterol* 2004 Feb;99(2):319-26.
5. Jiang M, Lu C, Zhang C, Yang J, Tan Y, Lu A, et al. Syndrome differentiation in modern research of traditional Chinese medicine. *J Ethnopharmacol* 2012;140(3):634-42.
6. Shin YJ, Kim YB, Nam HJ, Kim KS, Cha JH. A Literature Review on Diagnostic Importance of Tongue Diagnosis. *The Journal of Korean Oriental Ophthalmology & Otorhinolaryngology & Dermatology* 2007;20(3):118-26.
7. 박종기. 설진의 (舌診) 원리와 의의에 관한 고찰. 대한한의진단학회지 1997;2(1):183-388.
8. 김근호. 혀를 이용한 건강진단 장치 개발 동향 및 응용 가능 방향. *융합연구리뷰* 2018;5(2): 28-64.
9. 하나연. 기능성소화불량 변증도구 개발 및 임상적 특성 분석. 경희대학교 대학원 2020.
10. 김동훈. 설진기의 설태 판정에 대한 유효성 평가. 경희대학교 대학원 2021.
11. Kang JS, Kim DH, Shin HS, Jo CH, Lee JH, Kang BG, et al. The Study on Relationship of Dampness-Phlegm Tongue Diagnosis to hyperlipidemia in Stroke Patients. *Journal of Korean Institute of Oriental Medical Diagnostics* 2009;13(2):24-33.
12. 홍순석. 중의진단학. 서울: 군자출판사; 2009.
13. 김근호, 박경모. 설진의 과거와 미래 전망. *전자공학회지* 2010;37(7):62-71.
14. 김근호, 남동현. 설진기의 개발 동향. *전자공학회지* 2016;43(12):35-43.
15. Kim JH, Ko SJ, Park JW, Kim KH. Trends of Tongue Features in Functional Dyspepsia Patients. *The Journal of Internal Korean Medicine* 2018;39(4):637-44.
16. Han GJ, Kim JS, Park JW, Ryu BH. Pattern Identification of 97 Functional Dyspepsia Patients and the Characteristics of Each Pattern Type. *J Korean Oriental Med* 2011;32(2):42-62.
17. Son JY, Kim JS. Diagnostic Values of Tongue Coating Thickness and Sterno-costal Angle in Functional Dyspepsia. *The Journal of Internal Korean Medicine* 2014;35(2):157-74.
18. Kim J, Han GJ, Cho BH, Park JW, Park K, Yeo IK, et al. Development of differential criteria on tongue coating thickness in tongue diagnosis. *Complement Ther Med* 2012;20(5): 316-22.
19. Kim J, Jung CJ, Nam DH, Kim KH. Different trends of teeth marks according to qi blood

- yin yang deficiency pattern in patients with chronic fatigue. *Eur J Integr Med* 2017;12:122-8.
20. Kim YT, Kim YJ. A Study on 『Bihuayijing·Vol 1』 -Focusing on Diagnosis and Pattern Differentiation-. *The Journal of Korean Medical Classics* 2020;33(1):17-28.
21. Kim JB, Kim JH, Son CG, Kang WC, Cho JH. Development of Instrument of Pattern Identification for Functional Dyspepsia. *Journal of physiology & pathology in Korean Medicine* 2010;24(6):1094-8.
22. 송보운. 설진기의 치훈 판정에 대한 유효성 평가. 경희대학교 대학원 2021.

【Appendix 1】 Revised version of the Standard Tool for Pattern Identification of Functional Dyspepsia (STPI-FD)

기능성 소화불량의 변증도구							
[The Standard Tool for Pattern Identification of Functional Dyspepsia]							
다음 각 증상에 관한 문항을 잘 읽어본 후 최근 2주 동안의 평균적인 상태 와 가장 가깝게 생각되는 점수를 하나 골라 체크(✓) 해주기 바랍니다. 자신의 증상 발생빈도 를 생각하여 적당한 부분에 표시하면 됩니다.							
증상		전혀 그렇지 않다	거의 그렇지 않다	가끔 그렇다	자주 그렇다	항상 그렇다	
1	복부	① 윗배가 갑갑하고 간혹 은근히 아프다. (胃脘隱痛或痞滿)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 윗배가 갑갑하고 간혹 심한 통증이 있다. (胃脘痞滿或疼痛)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 윗배가 팽팽 해지면서* 간혹 아프다. (胃脘脹滿或疼痛)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		④ 윗배가 체한 듯이 더부룩하게 아프고 누르면 통증이 심해진다 *. (胃脘脹痛拒按)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		⑤ 가슴과 윗배가 쓰러거나 아픈 것 같기도 하고 배가 고픈 것 같기도 해서 편치 않다. (嘈雜)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		⑥ 신물이 올라와 속이 쓰리다. (吞酸)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		⑦ 배가 팽팽해지고 부글거린다. (腹脹腸鳴)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
2	흉협부	① 가슴이 답답하다. (胸悶)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 옆구리까지 팽팽해지거나* 아프다. (脹痛及兩脇)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
3	구강	① 입맛이 없으나 입이 마르진 않는다. (口淡不渴)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 입이 마르거나 쓰다. (口乾口苦)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 입이 마르거나 쓰지만 물을 마시려고 하지 않는다 . (口乾口苦 不欲飲)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
4	오심 구토	① 속이 메스거리거나 토할 때가 있다. (惡心嘔吐)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 속이 메스거리거나 토할 때가 있는데, 구토하고 나면 증상이 감소한다 . (惡心嘔吐 吐後症輕)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 소화가 안 된 음식을 토한 적이 있다. (嘔吐不消化食物)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		④ 입으로 신물이 자주 올라온다. (吐酸水)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄

기능성소화불량 환자에서 변증유형과 설 지표의 상관성 연구

5	음식	① 식사량이 적고 조금만 먹어도 쉽게 배가 부르다. (食少納呆)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 음식을 먹고 싶지 않다. (厭食)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 식욕이 없으면서 식사 후 감잡함이 심해진다. (食慾不振 食後加重)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
6	트림	① 트림이 자주 나온다. (噯氣)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 트림과 딸꾹질이 잦다. (噯氣呃逆)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 트림할 때 불쾌한 냄새가 나고 신물이 올라온다. (噯腐吞酸)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
7	한숨	① 한숨을 잘 쉰다. (善太息)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
8	안색	① 얼굴에 윤기나 핏기가 없다. (面色不華)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 낮빛이 파리하고 누렇게 뜨기도 한다. (面色少華或萎黃)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
9	정신	① 정신이 피곤하고 온 몸에 힘이 없다. (神疲乏力)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 가슴에 열감이 있으면서 답답하다가 가끔씩 전신에 열이 오른다. (心煩潮熱)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 가슴이 열이나 답답하고 쉽게 화를 낸다. (煩躁易怒)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
10	몸/사지	① 몸이 무겁고 나른하다. (身重倦怠)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 사지가 나른하면서 손발이 차갑다. (四肢倦怠 手足不溫)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
11	한열	① 배를 따뜻하게 하거나 만져주면 통증이 줄어든다. (喜溫喜按)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
12	대소변	① 소변색이 진하고 양이 적다. (小便短黃)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		② 대변이 무르다. (便溏)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		③ 대변보기 힘들거나 또는 설사를 한다. (大便不爽或泄瀉)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		④ 대변이 굳거나 또는 질어서 변을 봐도 시원하지 않다. (大便秘結或滯滯不爽)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄
		⑤ 방귀 냄새가 심하다. (矢氣臭穢)	<input type="checkbox"/> ₀	<input type="checkbox"/> ₁	<input type="checkbox"/> ₂	<input type="checkbox"/> ₃	<input type="checkbox"/> ₄