

구강건조증 환자에서 음허 측정 설문지 절단점 개발 및 진단능 평가

장승원, 김진성

경희대학교 한의과대학 비계내과학교실

Development Cut-off Value for Yin-deficiency Questionnaire and Diagnostic Ability of Yin-deficiency in Xerostomia

Seung-won Jang, Jin-sung Kim

Dept. of Gastroenterology, College of Korean Medicine, Kyung-Hee University

ABSTRACT

Objectives: The aims of study were developing cut-off value of Yin-deficiency questionnaire (YDQ) for diagnosis of Yin-deficiency (YD) and compare diagnostic ability between YDQ and Yin-deficiency scale score (YDS) in xerostomia patients.

Methods: We recruited 58 xerostomia patients. They were diagnosed YD or non-YD by 3 Korean medicine doctors (KMD). We assessed YD using YDQ and YDS. We evaluated xerostomia using VAS, Dry Mouth Symptom Questionnaire (DMSQ), Salivary Flow Rate (SFR), oral moisture on buccal mucosa and tongue surface (OMB and OMT). We surveyed tongue coatings using Winkel Tongue Coating Index (WTCl).

Results: We diagnosed 23 patients YD and 35 patients non-YD. There were no significant differences of age, sex and body mass index between the YD and non-YD groups. Using receiver operating characteristic curve analysis, the optimal cut-off value of YDQ was defined as 304. Sensitivity, specificity and Youden index of YDQ were 86.96%, 71.43% and 1.5839 respectively. Using Cohen's coefficient of agreement, we found that degree of agreement between KMD and YDQ diagnosis was moderate ($\kappa=0.524$, $p<0.001$). Using Pearson's correlation analysis, we found concurrent validity of YDQ and YDS were significant correlated. Using area under curve value, we found diagnostic ability between YDQ and YDS were not significantly different ($p=0.505$), but there were more strong correlations between DMSQ-symptoms and YDQ ($r=0.731$, $p<0.001$) than correlations between DMSQ-symptoms and YDS ($r=0.418$, $p<0.01$).

Conclusions: The cut-off value of YDQ can diagnose YD in xerostomia and diagnostic ability of YDQ in xerostomia is better than YDS.

Key words: Xerostomia, Yin-deficiency, Yin-deficiency questionnaire, cut-off value

1. 서 론

구강 건조증은 입안이 마르는 주관적인 증상으로써^{1,2} 그 원인으로 노화, 전신질환과 그에 따른

약물치료³, 소모성 질환, 자가면역질환 및 두경부 방사선 조사⁴ 등이 제시되고 있다. 이를 치료하기 위해서는 다양한 원인에 대한 진단의 확립, 그리고 타액 분비율 등에 대한 평가가 선행되어야 한다⁴.

구강건조는 한의학적으로 口乾에 해당하며^{5,6} 음허의 병리가 주요한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다⁷. 이러한 음허증은 陰液의 부족 혹은 津液虧

· 교신저자: 김진성 서울시 동대문구 회기동 1번지
경희대학교 한방병원 3내과
TEL: 02-958-8895
E-mail: oridoc@khu.ac.kr

損의 결과로 나타나는 상태로서, 이로 인한 滋潤기능의 실조로 나타나는 身體瘦弱, 口乾, 尿黃少와 安靜기능의 실조로 인한 陽氣의 항진으로 나타나는 午後潮熱, 五心煩熱, 觀紅, 大便乾結, 脈細數 등의 虛熱증상이 나타난다⁸.

기존에 음허증의 진단은 임상한의사의 四診을 통한 辨證을 통하여 이루어지고 있었다. 이러한 진단과정은 한의사의 사유 변증 체계의 주관성 및 환자가 호소하는 증상의 주관성 때문에 발생하는 편차로 인해 객관성 및 재현성 있는 진단 결과 도출에 어려움이 있다는 한계점을 가지고 있었다⁹.

이러한 한계점을 극복하기 위한 노력들이 있어 왔는데, 그 결과로 한의사의 四診을 보조하고 정량화하기 위한 기계¹⁰ 및 설문지^{9,11}들이 개발되었다. 그 중 음허증을 평가하기 위한 음허 측정 설문지 (Yin-deficiency questionnaire score, YDQ)가 개발되어 신뢰도와 타당도가 확인된 바 있다¹¹. 본 설문지를 이용한 안면홍조와의 연관성에 대한 연구¹², 구취 및 구강작열감증후군에서의 음허증 평가에 대한 연구^{13,14}, 삶의 질과 음허정도의 관련성에 관한 연구¹⁵들이 진행되어 각 질환과의 상관성 혹은 경향성에 대한 보고가 이뤄졌다. 그러나 이전 연구들에서는 YDQ를 음허증의 정도를 평가하기 위한 용도로만 활용하였을 뿐, 陰虛 및 非陰虛의 진단을 위한 절단점을 개발한 연구는 없었다. 이러한 절단점

의 미비가 YDQ의 임상적용을 제한하는 요소이다¹⁶.

음허증을 평가하는 설문지로서 이 등¹¹이 개발한 YDQ 이외에도, 박 등¹⁷이 개발하여 신뢰도와 타당도를 검증한 음허 척도 설문지(Yin-deficiency scale score, YDS)가 최근 개발되어 연구에 활용되고 있다.

이에 저자는 음허의 병태생리와 밀접한 구강건조증 환자를 대상으로 하여 YDQ의 절단점을 구하고, 구강건조 환자에게 YDQ와 YDS의 음허증의 평가 및 진단 도구로서의 능력을 비교하고자 한다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

2013년 1월부터 2013년 3월까지 모집 공고를 통해 경희대학교 한방병원과 강동 경희대학교 한방병원 두 기관에 내원한 구강건조증을 호소하는 성인 중 선정 및 제외기준을 적용하여(Table 1), 조건에 만족하는 58명을 대상으로 하였다.

본 연구는 의학 연구 윤리에 대한 헬싱키 선언을 준수하였으며, 경희대학교 한방병원(KOMC IRB 2011-28) 및 강동경희대학교 한방병원(KHNMC-OH-IRB 2011-016)의 임상시험 심사위원회의 심사 및 승인을 거쳐 대상자들로부터 동의서를 얻은 후 시행되었다.

Table 1. Inclusion and Exclusion Criteria

Inclusion criteria
① 연령이 19세 이상 80세 미만인 자
② 연구 참여 전 2주간 구강건조증으로 인한 불편함이 visual analog scale(VAS) 검사상 4점 이상인 자
③ 구강 건조증이 3개월 이상 지속된 자
④ 읽기, 쓰기, 듣기, 말하기, 보기 등 언어소통에 이상이 없는 자
⑤ 연구에 대한 설명을 듣고 동의서에 동의한 자
Exclusion criteria
① 임상연구에 참가하기 어려운 심각한 정신과질환 혹은 우울증이 있는 자
② 연구 참여 2주전 한약 및 건강기능식품을 복용한 자
③ 구강건조증의 치료제 혹은 구강건조 개선 요법(pilocarpine, cevimeline, 구강함수제, 잦은 껌사용, 구강건조개선 기구나 치약 등)을 시행한 자

2. 방법

1) 음허진단

진단의 황금기준(gold standard)을 설정하기 위하여 임상경력 3년 이상의 한의사 3명이 望診, 切診, 問診을 시행하여 3명 중 2명의 진단이 일치하는 것을 황금 기준으로 삼아, 대상자를 陰虛 혹은 非陰虛로 진단하였다.

2) 음허 측정 설문지(Yin-deficiency questionnaire score)

대상자의 음허증을 평가하기 위해서 이¹¹ 등이 개발하여 신뢰도 및 타당도가 검증된 YDQ를 사용하였다. 본 설문지는 총 10문항으로 구성되어 있으며, 음허증을 구성하는 10개 증상인 오심번열(五心煩熱), 오후관홍(午後觀紅), 조열(潮熱), 도한(盜汗), 형체소수(形體消瘦), 구건인조(口乾咽燥), 현훈(眩暈), 대변비결(大便秘結), 뇨소색황(尿少色黃), 실면(失眠)에 대하여 그 심한 정도를 0-100 mm 직선에 0(없음)부터 100(거의 항상)을 기준으로 현 상태에 대한 정도를 수직선으로 그어 표시하도록 하였다. 각각의 거리를 측정하여 점수화하였으며, 점수가 높을수록 증상의 발생빈도가 높은 것으로 평가하였다(Appendix 1).

3) 음허 척도 설문지(Yin-deficiency scale score)

기준에 박 등¹⁷이 개발하여 신뢰도 및 타당도가 검증되었고 음허에 대한 절단점이 개발 되어 있는 YDS를 사용하여 음허를 평가하였다. 본 설문지는 총 27문항으로 구성되어 있으며, 음허증을 구성하는 증상에 대하여 각 문항은 1부터 7까지의 Likert 척도를 사용하여 표시하도록 되어있다. 1점에서 4점까지의 점수는 0점, 5점에서 7점까지의 점수는 1점으로 환산하여 음허 점수를 계산하게 되어 있다(Appendix 2).

4) 구강건조증 시각상사척도(Visual Analogue Scale for Xerostomia)

현재 대상자의 구강건조 정도를 0-100 mm의 직선에 0은 '전혀 입이 마르지 않다'로 100은 '입안이 매우 심하게 마르다'로 기준을 하여, 주관적인 구

강건조감에 해당되는 곳에 수직선을 그어 표시하도록 하였다.

5) 구강건조증상설문지(Dry Mouth Symptom Questionnaire)

대상자의 구강건조감을 평가하기 위해 이 등¹⁸이 신뢰도를 입증한 구강건조증상설문지(Dry Mouth Symptom Questionnaire, DMSQ)를 시행하였다. DMSQ는 10문항으로 구성되어 있으며 구강건조에 대한 증상에 대한 항목 6문항과 구강건조와 관계된 행동에 대한 항목 4문항으로 구성되어 있다. 구강건조에 대한 항목은 0-100 mm의 직선에 0은 '없음'으로 100은 '매우 심함'으로 하여 대상자가 증상의 정도를 수직선을 그어 표시하게 하였고, 각각의 거리를 측정하여 점수화 하였으며, 점수가 높을수록 증상의 정도가 심한 것으로 평가하였고, 구강건조와 관련된 행동에 대한 항목은 빈도 및 정도에 관하여 해당 항목을 선택하게 하였다.

6) 비자극성 타액분비율(Unstimulated Salivary Flow Rate)과 자극 후 타액분비율(Stimulated Salivary Flow Rate)

객관적 타액 분비 감소를 평가하기 위해 비자극성 타액분비율(Unstimulated Salivary Flow Rate, USFR) 및 자극 후 타액분비율(Stimulated Salivary Flow Rate, SSFR)을 측정하였다. 검사는 오전 9시에서 11시 사이에 시행되었다. 대상자에게 검사전 5분간 안정을 취하게 한 후 구강 내 타액을 삼켜 제거한 후 10분 동안 검사자가 제공한 시험관에 연결된 깔대기에 혀를 살짝 내민 상태에서 타액이 고이는 대로 1분 간격으로 뱉어내게 하였으며, 종료 시에는 구강 내의 남은 타액을 모두 뱉어내게 하였다. 시험관에 모인 타액의 총량을 측정하여 USFR을 분당 분비율(ml/min)로 계산하였다. 이후 paraffin을 제공하여 대상자가 씹게 한 후 자극 후 타액분비율을 측정하였다. 총 5분간 시행하였으며, 저작 개시 30초 후 구강에 고인 타액을 뱉고, 이후 1분 단위로 컵에 타액을 뱉게 하였다. Paraffin은 1초에 1번 씹는 정도의 속도를 유지하게 하였으며 저작

시 침을 삼키지 않게 하였다. 자극 후 타액분비율을 분당분비율(ml/min)로 계산하였다.

7) 구강내 습윤도(Oral Moisture on Buccal mucosa, Oral Moisture on Tongue surface)

구강 협부 및 혀표면에 습윤도를 측정하기 위하여, 구강내 구각 내측 10 mm 및 설첨부 10 mm 상단을 측정점으로 설정한 후 Oral Moisture Checker for Mucus(MCM: Life Co, Ltd, Tokyo, Japan)를 사용하여 협부 점막과 설 표면의 습윤도(Oral Moisture on Buccal mucosa, OMB; Oral Moisture on Tongue surface, OMT)을 측정하였다. 30% 미만인 경우 구강내 습윤도량이 저하된 것으로 평가하였으며, 각 부위를 총 3회 측정하여 평균값을 검사 결과 값으로 사용하였다.

8) 윈켈 설태 지표(Winkel Tongue Coating Index)

설태의 양을 정량적으로 평가하기 위해서 Winkel 등¹⁹이 개발한 윈켈 설태 지표(Winkel Tongue Coating Index, WTCI)를 활용하였다. 검사자는 혀의 표면을 총 6등분 하여 각 부위 별로 no coating (0점), light coating (1점), heavy coating (2점)으로하여 평가하여 각 부위의 점수의 총합을 사용하였다.

9) 통계분석

수집된 모든 자료는 mean±standard deviation (SD) 또는 number(%)로 나타내었으며, 일반적 특성에 따른 각 변수의 평균비교는 independent t-test를 이용하였다. 기초 상태의 범주형 변수의 분포 분석은 chi square test를 활용하였다.

음허 설문지의 陰虛 및 非陰虛군 진단의 최적 절단점을 구하기 위해, received operating characteristic (ROC) Curve를 구하고 그 curve에서 민감도와 특이도를 반영한 youden index가 최대가 되는 점수를 음허설문지의 절단값으로 산정하였다. 설문지의 음허 진단능을 평가하기 위해서는 ROC curve의 area under curve(AUC) 값을 활용 하였으며, 산정된 음허절단점을 기준으로한 진단의 황금기준과의 상호 일치도 평가를 위해서 cohen's kappa coefficient analysis를 활용하였고 AUC 간의 차이를 통계적으

로 평가하기 위하여 deLong method를 사용하였다²⁰.

YDQ, YDS 및 구강건조증에 관련된 지표인 DMSQ 증상점수, USFR, SSFR, OMB, OMT 및 WTCI와의 상관성 분석은 pearson's correlation analysis를 이용하였으며, YDQ 및 YDS와 DMSQ 행동점수와의 상관성 분석은 spearman's correlation analysis를 이용하였다.

자료의 처리와 통계분석을 위해, ROC 곡선과 최적 절단값 도출 및 AUC 값 비교는 MedCalc 12.3.0 (MedCalc Software babv, Belgium)을 사용하였고, 기타 통계분석은 PASW Statistics 18.0(SPSS Inc., USA)을 사용하였으며, 유의수준은 p-value<0.05 수준에서 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

III. 연구결과

1. 일반적 특성

전체 대상자 58명 중 남자 14명 여자 44명이었고, 대상자의 평균 연령은 49.14±15.23 이었다. 황금기준에 의한 陰虛군과 非陰虛군간의 연령, 성별 분포 및 체질량지수는 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2).

Table 2. General Characteristics of Yin-deficiency and None Yin-deficiency Group

	Yin -deficiency	None Yin -deficiency	χ^2	p
Age	46.26±14.54	51.03±15.58		0.493
Sex	Male	6	8	0.079
	Female	17	27	
BMI (kg/m ²)	21.55±2.84	22.40±2.75		0.989

χ^2 was calculated by chi-square test.

p-value was calculated by independent t-test.

2. 황금기준으로 설정한 음허 측정 설문지의 음허 절단점

3명의 한의사가 진단한 음허진단을 황금기준으로 적용하여 YDQ의 ROC 곡선 및 최적 절단점을

도출한 결과, 최적 절단점 값은 304점으로 산출되었으며, 이때의 민감도와 특이도는 각각 86.96% (95% CI : 66.4-97.2)와 71.43%(95% CI: 53.7-85.4) 이었고(Fig. 1), AUC 값은 0.802($p < 0.0001$)이었다. 이때 youden index는 1.5839점 이었다.

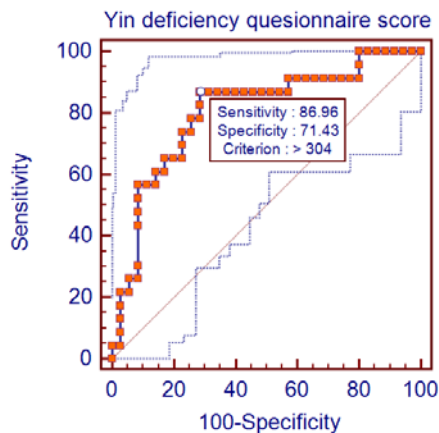


Fig. 1. ROC curve of Yin-deficiency questionnaire.

3. 황금기준과 음허 측정 설문지 진단의 상호 일치도
YDQ의 절단값을 기준으로 하여 진단한 陰虛 및 非陰虛군과 한의사의 절대진단을 기준으로 한 陰虛 및 非陰虛군간의 상호일치도를 비교한 결과, κ 값이 0.524로 두 진단이 중등도로 일치하는 것으로 나타났다($p < 0.001$)(Table 3).

Table 3. Results of YDQ Diagnosis and Kappa Value between Gold Standard YDQ Diagnosis

	Yin-deficiency	Gold standard		κ	p
		Yin-deficiency	None Yin-deficiency		
YDQ [†] diagnosis	Yin-deficiency	20	11	0.524**	0.000
	None Yin-deficiency	3	24		

p -value is calculated by Cohen's kappa coefficient analysis
Statistically significant difference (* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$)

† YDQ : Yin-deficiency questionnaire

4. 음허 측정 설문지와 음허 척도 설문지의 공인 타당도

기준에 절단점이 개발된 YDS와 YDQ간의 concurrent validity를 pearson's correlation을 이용하여 분석한 결과 $r = 0.616$ ($p = 0.000$)으로 중등도의 상관관계를 나타내었다(Fig. 2).

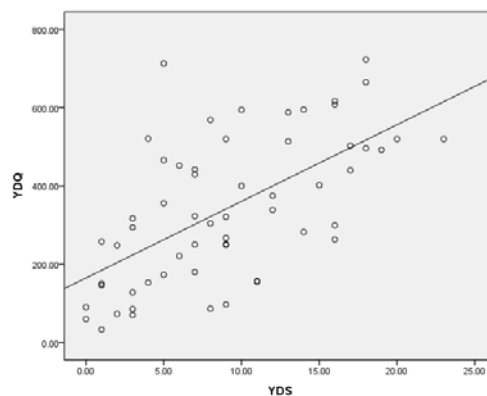


Fig. 2. Concurrent validity between Yin-deficiency questionnaire and Yin-deficiency scale score.

5. 구강건조 환자의 음허증 진단을 위한 음허 측정 설문지와 음허 척도 설문지의 진단능 비교

YDS와 YDQ간의 pairwise comparison of ROC curve를 시행한 결과, YDQ의 AUC 값(0.802)과 YDS의 AUC 값(0.758)는 유의한 차이를 보이지 않았다($p = 0.505$)(Table 4).

구강건조 환자를 대상으로 YDQ 값과 VAS of xerostomia, DMSQ, USFR, SSFR, Oral moisture, WTCI의 상관관계를 분석한 결과 VAS of xerostomia, DMSQ, USFR, SSFR, Oral moisture, WTCI와는 유의한 상관관계를 보이지 않았으나, DMSQ 증상 점수와 통계적으로 유의하게 높은 양의 상관관계($r = 0.731$, $p < 0.001$)를 가지며 DMSQ 중 행동에 관한 점수와도 통계적으로 유의하게 낮은 양의 상관관계($r = 0.350$, $p = 0.007$)를 가졌다. YDS의 경우에도 VAS of xerostomia, DMSQ, USFR, SSFR, Oral moisture, WTCI와는 유의한 상관관계를 보이지 않았으나, DMSQ와 상관 분석을 시행한 결과, DMSQ

증상 점수와 중간정도의 양의 상관관계($r=0.418$, $p=0.001$), DMSQ 행동 점수와 낮은 양의 상관관계($r=0.283$, $p=0.031$)를 나타내었다(Table 5).

Table 4. Comparison of Area Under Curve of Received Operating Characteristic Curve between Yin-deficiency Questionnaire and Yin-deficiency Scale Score

	AUC [†]	95% CI	<i>p</i>
YDQ [‡]	0.802	0.677-0.895	0.505
YDS [§]	0.758	0.627-0.861	

† AUC : area under curve

‡ YDQ : Yin-deficiency questionnaire

§ YDS : Yin-deficiency scale score

Table 5. Correlation between Xerostomia Variables (VAS of xerostomia, USFR, SSFR, OMB, OMT, WTCI, DMSQ, DMSQ Behavior), Yin-deficiency Questionnaire Score and Yin-deficiency Scale Score

	Yin-deficiency questionnaire score		Yin-deficiency scale score	
	<i>r</i>	<i>p</i>	<i>r</i>	<i>p</i>
VAS of Xerostomia	-0.79	0.556	0.078	0.561
USFR [†]	0.092	0.491	-0.095	0.476
SSFR [‡]	-0.152	0.254	-0.135	0.312
OMB [§]	0.186	0.163	0.027	0.843
OMT	0.242	0.067	-0.021	0.875
WTCI [¶]	0.002	0.986	-0.075	0.578
DMSQ ^{**} -Symptom	0.731**	0.000	0.418**	0.001
DMSQ ^{**} -Behavior	0.350**	0.007	0.283*	0.031

p-value was calculated by Pearson's correlation.

p-value correlation between DMSQ-behavior and Yin-deficiency scale score was calculated by Spearman's correlation.

r : correlation coefficient

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

† USFR : unstimulated salivary flow rate

‡ SSFR : stimulated salivary flow rate

§ OMB : oral moisture at the buccal mucosa

|| OMT : oral moisture at the tongue surface

¶ WTCI : Winkel tongue coating index

** DMSQ : dry mouth symptom questionnaire

IV. 고찰 및 결론

구강건조는 주관적인 증상을 기준으로 하여 진단을 내릴 수 있는 질환으로¹, 65세 노인인구의 30% 정도가 이 질환을 가지고 있으며, 노인 인구에서 뿐만 아니라, 30대 전후의 젊은 연령층에서도 문제가 될 수 있는 질환이다²¹. 구강건조는 삶의 질을 저하시켜 신체적, 정신적, 사회적 능력의 저하를 일으키는데²², 그 원인으로 선세포의 주요 단백질 중의 하나인 aquaporin의 생성 감소로 인한 분비기능의 저하 및 타액조성의 변화가 제시되고 있으며²³, 이외에도 약물의 복용, 소모성질환 혹은 자가면역질환 등의 전신질환, 방사선 치료나 두경부의 외상 등에 의해 주로 발생한다고 알려져 있다⁴. 이러한 구강건조증을 치료하는 데 있어서 환자의 상태에 대한 적절한 진단 및 평가를 통한 치료계획의 수립이 중요하다⁴.

구강건조는 한방에서는 口乾이라하여 표현하고 있으며, 이에 대해 腎陰虛, 胃陰虛, 氣陰兩虛, 脾氣虛, 胃火熾盛의 병리상태들이 개입하여 발생하는 것으로 알려져 있으며 이에 따라 변증하여 환자에게 치료를 시행하고 있다^{5,6}. 이러한 다양한 구강건조와 관련된 병리상태 중 음허와의 연관성에 대해서는 기존의 문헌에서 뿐만 아니라 연구에서 밝혀진 바 있다. 《東醫寶鑑·附養老》²⁴에서 “年老, 精血俱耗, 平居七竅反常...喫食口乾...此老人之病也”라 하였고, 津陰이 虧損하여 虛火上炎한 陰虛의 상태가 노인구강건조증의 원인이라 하였다²⁵. 그리고 최²⁶의 연구에서는 《格致餘論·養老論》의 “人生至六十, 七十以後, 精血俱耗, 平居無事已有熱症”을 근거로 하여, 나이가 들어 몸이 약해진 경우 체내의 음액이 소모되어 점차 몸이 마르고 陰虛로 陽을 제어하지 못해 虛火가 내부에서 발생하여 咽乾口燥가 생긴다고 하였다. 또한 김 등⁷의 연구에서 주관적인 건조감에 음허증이 영향을 미치는 것을 확인한 바 있다.

하지만 기존의 연구들에서 구강건조 환자를 대

함에 있어 객관적인 기준을 통하여 변증 진단하는 것이 아니라, 한의사의 四診을 통한 변증체계를 이용하여 진단, 치료를 시행하여 왔다⁶. 하지만 이러한 사진을 통한 변증 체계는 환자의 주관적인 표현과 한의사의 주관적인 혹은 유도된 五感이 개입되어 객관적인 진찰을 어렵게 하는 한계점을 가진다⁹. 이러한 한계점을 극복하기 한 노력들로 한의사의 사진을 객관화하기 위한 기기들이 개발¹⁰되고 있을 뿐 아니라, 한의학적 변증에 대한 진단의 객관성을 담보하기 위한 설문지들^{11,17}이 개발되어 활용되고 있다.

그 중 YDQ는 이 등¹¹에 의해 개발되어 음허증을 평가하는 도구로 활용되고 있는 설문지로, 음허의 변증지표인 오심번열(五心煩熱), 오후관홍(午後觀紅), 조열(潮熱), 도한(盜汗), 형체소수(形體消瘦), 구건인조(口乾咽燥), 현훈(眩暈), 대변비결(大便秘結), 뇨소색황(尿少色黃), 실면(失眠)을 VAS를 이용하여 평가한 뒤, 각 항목 점수의 합으로 음허증의 정도를 측정하도록 만들어진 설문지이다. 본 설문지의 신뢰도 측정결과 Cronbach's α 값이 0.83으로 나타나 내적 신뢰도가 확인 되었으며, 반복검정에서도 두 측정값의 일치도가 높은 것으로 나타나 음허증을 평가하는데 널리 사용되고 있다¹¹. 본 설문지는 구취 및 구강작열감과 음허증 사이의 상관성연구, 피부 지표변화 및 생체신호와 음허증과의 상관성 연구, 삶의 질 및 얼굴색과 병리학적 분류 사이의 상관성을 탐색한 연구 등에 사용되었으나, 음허를 진단하기 위한 절단점이 정의되어 있지 않아 임상활용에 제한적이었다¹⁶.

이에 본 연구에서는 주관적인 구강건조증을 호소하는 환자를 대상으로 하여 음허증에 대한 평가를 실시하여, 복수의 한의사의 진단을 황금기준으로 YDQ의 절단점을 설정하고, 구강건조증 환자에 대한 상기 설문지의 음허증 진단능을 확인하였다.

ROC curve는 진단 테스트의 각각 다른 절단점에 대한 위양성율(1-특이도: X축)과 그에 대한 양성률(민감도 또는 1-위음성률: Y축)을 그래프로

표현한 것으로²⁷, 진단의 정확도는 ROC curve 아래의 면적(area under the ROC curve, AUC)으로 측정할 수 있다. 일반적으로 AUC 수치에 따라 비정보적($AUC=0.5$), 덜 정확한($0.5 < AUC \leq 0.7$), 중등도의 정확한($0.7 < AUC \leq 0.9$), 매우 정확한($0.9 < AUC < 1$) 그리고 완벽한 검사($AUC=1$)로 분류한다²⁸.

ROC curve를 이용하여 분석을 진행한 결과, 구강건조 환자를 대상으로한 YDQ의 최적 절단점은 304점으로 나타났으며, 이때의 민감도는 86.96%, 특이도는 71.43%로 나타났다. 이때의 AUC 값은 0.802로 상기 설문지가 음허증을 진단함에 있어서 중등도의 진단능을 가지고 있는 것으로 나타났다. 또한 황금기준과의 상호일치도 평가에서도 κ 값이 0.524로 나타나 황금기준과 중등도의 일치도를 보이는 것을 확인할 수 있었다. 이 결과를 토대로 볼 때, 본 연구에서 설정된 음허설문지의 절단점을 음허증 진단에 있어 중등도의 신뢰도를 가지고 활용할 수 있고, 구강건조 환자를 대상으로 YDQ를 시행하여 304점 이상이 나올 경우 대상자를 음허증으로 진단할 수 있을 것으로 보인다. 향후 이 설문지의 절단점을 활용하여 임상에 사용할 경우, 음허증을 진단하고 치료 하는데 있어서 보다 객관적이고 재현성 있는 결과를 도출하는 도구로써 유용할 것으로 사료된다.

본 연구에서 YDQ는 음허증을 평가하는 다른 도구인 YDS와 구강건조 환자에 있어서 음허증을 진단하는 능력을 비교하였다. 이를 위해서, YDS와 YDQ의 진단능을 나타내는 AUC 값을 비교하였고, 구강건조증을 평가할 수 있는 지표인 USFR, SSFR, OMT, OMB, VAS of Xerostomia 및 DMSQ와 각 설문지의 상관성을 분석하였으며, 설태의 양을 평가할 수 있는 WTCI 값과 음허 설문지의 상관성을 분석하였다.

구강건조증을 평가하는데 있어서 크게 객관적으로 구강내 타액분비능을 평가하거나, 환자가 호소하는 주관적인 증상을 중심으로 평가하는 방법¹이 있다.

그 중 타액분비율 검사는 USFR과 SSFR을 평가하여 구강의 건조감에 큰 영향을 끼치는 요인 중의 하나인 타액선의 분비능을 객관적으로 측정하는 검사로 널리 활용되고 있으며²⁹, 구강내 습윤도 또한 구강건조증의 평가 및 치료에 있어서 중요한 값으로써, 이를 평가하는 Oral moisture checker 수치는 구강건조를 평가하는 객관적인 지표로 활용될 수 있다³⁰. 이에 본 연구에서는 구강건조를 평가하는 객관적인 지표로써 USFR, SSFR과 Oral moisture checker를 이용하여 측정된 OMT 및 OMB를 활용하였다.

그러나 구강건조증은 주관적인 구강건조감으로 정의되는 질환이기 때문에, 타액의 조성 변화 등이 영향을 미치기 때문에 환자가 호소하는 주관적인 증상과 타액분비율 및 구강내습윤도와 일치되지 않는 경우가 있다³¹. 이에 구강건조증 환자를 평가하는 데 있어서 주관적인 구강건조감을 평가하는 것이 중요하다고 할 수 있을 것이다¹. 그러하므로 본 연구에서는 주관적 구강건조감에 대하여 VAS 점수와 이 등¹⁸이 개발하여 객관성과 타당성이 입증된 DMSQ를 활용하여 평가하였다.

DMSQ는 총 10문항으로 구성된 설문지로서, 증상에 대한 항목 6문항과, 구강건조감으로 인하여 발생하는 항목으로 구성되어 있다. 증상에 대한 항목은 VAS scale을 이용하여 평가하게 되어 있고, 행동에 관련된 항목은 주어진 보기에서 답을 선택하여 각 항목에 대해 1~5점 혹은 1~4점의 점수로 평가하게 되어 있으며, 각 영역의 점수를 합한 값이 높을수록 주관적인 구강건조감이 심한 것으로 평가할 수 있다¹⁸. 이외에도 구강내 타액분비의 저하는 설태 양의 증가로 이어지기 때문에³², 설태의 양을 평가하는 WTCI를 활용¹⁹하여 타액분비능의 저하를 간접적으로 평가하였다.

연구 결과 설문지의 진단능을 평가하는 AUC 값은 YDS와 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 그러나 구강건조증과 관련된 세부지표들에서 YDQ는 DMSQ 증상점수와와의 강한 양의 상관관계

를 나타내었고, DMSQ 행동점수와 약한 양의 상관관계를 가졌으나 VAS of xerostomia, SFR, OMB, OMT, WTCI와는 유의한 상관관계를 나타내지는 않았으며, YDS의 경우 YDQ에 비해 구강건조증 설문지와와의 상관정도가 낮은 것으로 나타났으며 역시 VAS of xerostomia, SFR, OMB, OMT, WTCI와는 유의한 상관관계를 나타내지는 않았기에, 구강건조와 관련된 지표와 상관성이 높은 YDQ가 YDS에 비해 구강건조 환자에 있어서 음허증을 평가하는데 더 유용한 설문지임을 확인 할 수 있었다.

상기 결과를 종합하여 볼 때 본 연구는 YDQ의 절단점을 처음으로 개발한 연구로서, 연구결과에서 밝혀진 절단점을 활용하여 임상에 YDQ를 사용할 경우, 구강건조증 환자의 음허증을 진단하는데 있어서 보다 객관적이고 재현성 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 사료되며, 향후 다른 질환군을 대상으로 한 YDQ의 절단점 개발에 대한 연구가 추가적으로 이뤄져야 할 것으로 생각 되고, 상기 절단점을 기준으로 진단한 陰虛군과 非陰虛군을 대상으로 음허증에 대한 표준 치료를 시행하여, 진단이 실제로 임상에서 효용성을 나타내는지에 대한 후속 연구가 필요할 것으로 사료된다.

감사의 글

본 연구는 보건복지가족부 한의약선도기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(B110062).

참고문헌

1. Fox PC, van der Ven PF, Sonies BC, Weiffenbach JM, Baum BJ. Xerostomia: evaluation of a symptom with increasing significance. *J Am Dent Assoc* 1985;110(4):519-25.
2. 오정규. 구강건조증 환자의 임상적 특징에 관한 연구. *대한안면통증구강내과학회지* 2002;26(4):331-43.

3. Screebny, LM. and Schwartz, SS. A reference guide to drugs and dry mouth. *Gerodontology* 1986;5:75-99.
4. Fox PC. Management of dry mouth. *Dent Clin North Am* 1997;41(4):863-75.
5. 劉鑫, 周京. 口干症的中西医治療進展 2014;41(5):571-4.
6. 張文軍. 中医辨証治療老年口干症128例. 成都中醫藥大學學報 2009;32(4):34-5.
7. 김주연, 김진성, 박재우, 류봉하. 노인 구강건조증에 대한 음허 진단의 유용성 및 주관적 구강건조감의 영향요인 : 전향적 단면 조사 연구. 대한한의학회지 2013;34(3):13-24.
8. 최승훈(편저). 한방병리학. 서울: 일지사; 1997, p. 205-7.
9. 김숙경, 박영배. 한열변증 설문지 개발. 대한한의학회지 2003;7(1):64-75.
10. Kim J, Han G, Ko SJ, Nam DH, Park JW, Ryu B, Kim J. Tongue diagnosis system for quantitative assessment of tongue coating in patients with functional dyspepsia: A clinical trial. *J Ethnopharmacol* 2014;155(1):709-13.
11. 이상재, 박종배, 이송실, 김공화. 음허증 측정도구의 개발 및 신뢰도 타당도 검증. 동의생리병리학회지 2004;18(2):376-80.
12. 김진우, 조준영, 유승연, 박경선, 박영재, 이진무. 안면홍조 증상을 호소하는 갱년기 여성의 MRS, MENQOL, HRV, 陰虛설문의 상관성 연구. 대한한방부인과학회지 2011;24(4):71-84.
13. 손지희, 김진성, 강경, 김주연, 선종기, 한가진, 오승환, 류봉하. 구취 환자에 대한 음허 변증과 심박변이도 검사의 유용성. 대한한의학회지 2011;32(4):100-10.
14. 선종기, 김진성, 한가진, 오승환, 손지희, 강경, 김주연, 류봉하. 구강작열감증후군 환자의 임상적 특징 및 음허증 평가. 대한한방내과학회지 2011;32(4):473-86.
15. Cho SW, Park YJ, Lee SC, Ryu JM, Park YB, Oh HS. Relationships between pathological patterns and quality of life: pathway analysis. *Evid Based Complement Alternat Med* 2013.
16. 박세원, 남동현. 음허증 평가 설문지의 국내외 활용 현황조사. 대한한의학회지 2014;18(2):63-74.
17. Park YJ, Cho SW, Lee BH, Park YB. Development and validation of the Yin-deficiency scale. *J Altern Complement Med* 2013;19(1):50-6.
18. Lee JY, Lee YO, Kho HS. Reliability of a Questionnaire for Evaluation of Dry Mouth Symptoms. *Korean Journal of Oral Medicine* 2005;30(4):383-9.
19. Winkel EG, Roldan S, Van Winkelhoff AJ, Herrera D, Sanz M. Clinical effects of a new mouthrinse containing chlorhexidine, cetylpyridinium chloride and zinc-lactate on oral halitosis. A dual-center, double-blind placebocontrolled study. *J Clin Periodontol* 2003;30:300-6.
20. Elizabeth R. DeLong, David M. DeLong, Daniel L. Clarke-Pearson. Comparing the Areas under Two or More Correlated Receiver Operating Characteristic Curves: A Nonparametric Approach. *Biometrics* 1988;44(3):837-45.
21. Marinka Mravak-Stipetić. Xerostomia-Diagnosis and treatment. *Rad Medical Sciences* 2012;38:69-91.
22. 이미라, 한경순, 한수진, 최준선. 주관적으로 인지한 구강건강상태가 삶의 질에 미치는 영향 : PRECEDE 모형 적용. 保健教育·健康增進學會誌 2011;28(1):23-5.
23. Nederfors T. Xerostomia and Hyposalivation. *Adv Dent Res* 2000;14:48-56.
24. 허준. 동의보감. 서울: 남산당; 2004, p. 81, 339.
25. 채병윤. 동의안이비인후과학. 서울: 집문당; 2011, p. 444, 461-2.

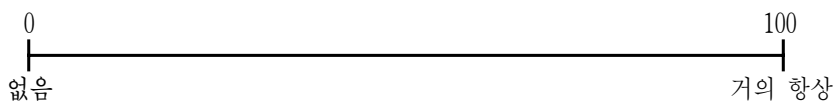
26. 최선미, 양기상, 최승훈, 박경모, 박종현, 심범상, 외 20명. 한의진단명과 진단요건의 표준화연구 III. 한국한의학연구원논문집 1997;3(1):41-65.
27. Pauling JD, Flower V, Shipley JA, Harris ND, McHugh NJ. Influence of the cold challenge on the discriminatory capacity of the digital distal-dorsal difference in the thermographic assessment of raynaud's phenomenon. *Microvasc Res* 2011; 82(3):364-8.
28. Akobeng AK. Understanding diagnostic tests 3: Receiver operating characteristic curves. *Acta Paediatrica* 2007;96:644-7.
29. Suh KI, Lee JY, Chung JW, Kim YK, Kho HS. Relationship between salivary flow rate and clinical symptoms and behaviours in patients with dry mouth. *J Oral Rehabil* 2007;34(10):739-44.
30. Takahashi Fumi, Koji Toshiaki and Morita Osami. The Usefulness of an Oral Moisture Checking Device (Moisture Checker for Mucus (R)). *J Jpn Prosthodont Soc* 2005;49:283-9.
31. Wolff M, Kleinberg I. Oral mucosal wetness in hypo- and normosalivators. *Archives of oral biology* 1998;43(6):455-62.
32. Koshimune S, Awano S, Gohara K, Kurihara E, Ansai T, Takehara T. Low salivary flow and volatile sulfur compounds in mouth air. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003;96(1):38-41.

【Appendix 1】 Yin-deficiency Questionnaire

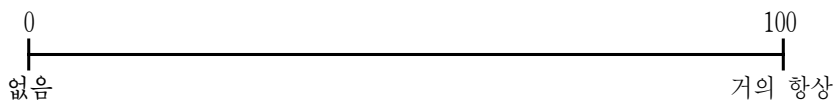
음허증 측정 설문지 [Yin-deficiency questionnaire]

♣ 다음은 음허(陰虛)증에 관한 질문입니다. 지난 6개월 동안의 경험을 바탕으로 증상의 정도를 표시하세요.

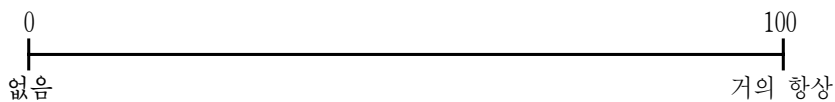
1. 손바닥이나 발바닥에 언짢은 열감이 있다.



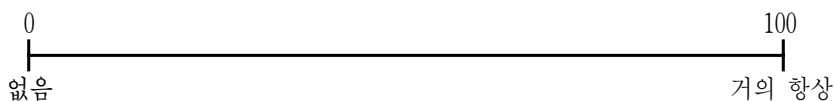
2. 오후가 되면 얼굴 광대뼈 부근이 붉어진다.



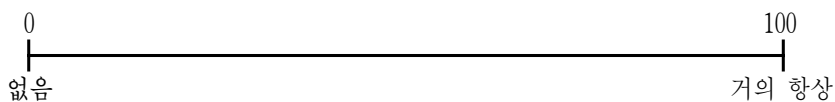
3. 몸과 얼굴에 오르내리는 열감이 있다.



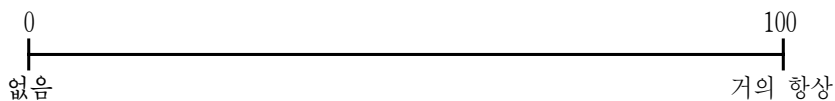
4. 밤에 자는 동안 땀이 난다.



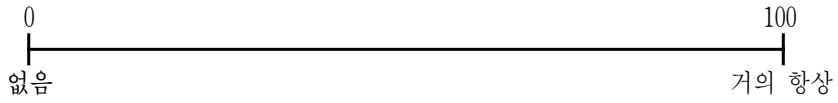
5. 몸무게가 줄었다.



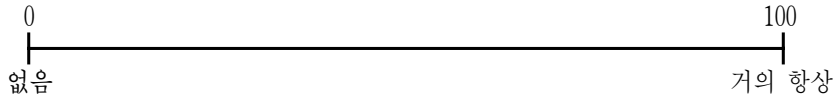
6. 입이나 목이 마른다.



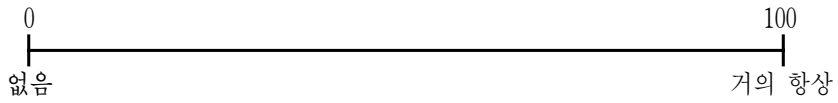
7. 어지러움이 있다.



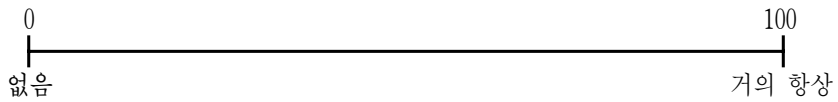
8. 변비가 있다.



9. 소변양이 줄고 색깔이 노랗다.



10. 불면증이 있다.



【Appendix 2】 Yin-deficiency Scale Score

음허척도 [Yin-deficiency Scale]

※ 각 문항을 주의 깊게 읽으면서 최근에 각 증상들을 어느 정도로 경험했는지를 해당되는 항목에 체크(✓) 하십시오. 그리고 문항을 하나도 빠뜨리지 말고 반드시 한 문항 당 한 곳에만 표시하십시오.

문 항	전혀 그렇지 않다	그렇지 않다	그렇지 않은 편이다	보통 이다	웬만큼 그렇다	상당히 그렇다	아주 그렇다
1. 밤에 기침이 심해진다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
2. 기침이 오래간다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
3. 오후에 기침이 심해진다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
4. 오후에 열이 난다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
5. 오후에 얼굴이 달아오른다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
6. 입이 마른다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
7. 밤에 열이 난다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
8. 다리와 무릎에 힘이 없다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
9. 다리나 무릎이 시큰거린다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
10. 허리가 아프다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
11. 밤에 수면 중 소변보기 위해 깬 적이 있다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
12. 소변을 자주 본다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
13. 소변이 시원하지 않다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
14. 소변을 참지 못하고 지릴 때가 있다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
15. 기상 시 피로하다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
16. 추위와 더위를 둘 다 많이 탄다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
17. 피로를 느끼는 편이다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
18. 발 뒷꿈치가 갈라진다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
19. 밤에 피부가 가렵다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
20. 발 뒷꿈치가 아프다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
21. 뺨속이 화끈거린다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
22. 밤에 발바닥에 열이 난다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
23. 수면 중 땀이 난다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
24. 귀에서 웅하는 소리가 들린다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
25. 머리카락이 평소보다 더 빠진다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
26. 피부가 거칠다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7
27. 소변색이 진하다.	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7

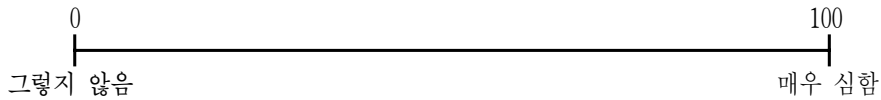
【Appendix 3】 Dry Mouth Questionnaire

Dry Mouth Questionnaire - 1

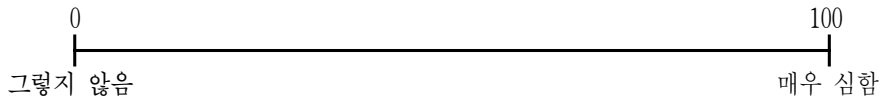
♣ 다음은 구강건조 증상에 대한 질문입니다. 증상에 대한 정도를 표시하세요.

1. 구강건조의 정도를 파악하기 위한 질문

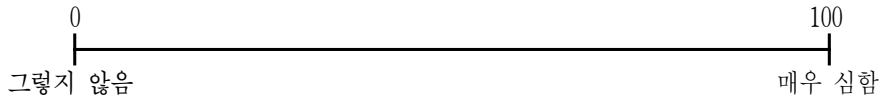
1) 밤시간에, 또는 아침에 잠에서 깬 때, 입안이 마르다고 느끼십니까?



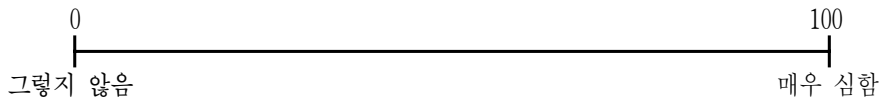
2) 평소 낮 시간에 입안이 마르다고 느끼십니까?



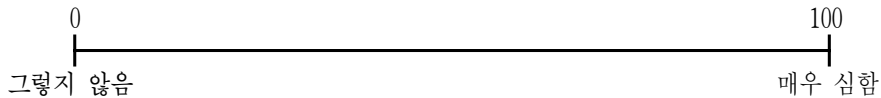
3) 식사를 하실 때, 입안이 마르다고 느끼십니까?



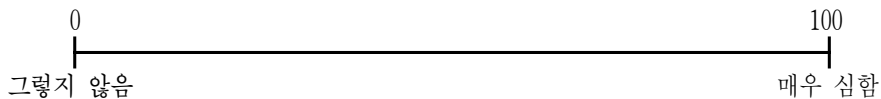
4) 입안이 말라서 음식물을 삼키기가 힘드십니까?



5) 입안에 있는 침의 양이 적다고 느끼십니까?



6) 그렇다면, 입이 마른 증상으로 인한 일상 생활의 불편감은 전체적으로 어느 정도라고 느끼십니까?



Dry Mouth Questionnaire - 2

2. 구강건조감에 따른 행동을 파악하기 위한 질문

1) 밤중에 입이 말라서 잠을 깬 적이 있습니까?

- 1 그런 적이 없다.
- 2 일주일에 약 1~2회 정도의 빈도로 깬다.
- 3 일주일에 약 3~4회 정도의 빈도로 깬다.
- 4 일주일에 약 5~6회 정도의 빈도로 깬다.
- 5 매일 깬다.

2) 잠자리에 들기 전에, 잠자리 옆에 마실 물을 준비해 두십니까?

- 1 준비하지 않는다.
- 2 일주일에 약 1~2회 정도의 빈도로 준비한다.
- 3 일주일에 약 3~4회 정도의 빈도로 준비한다.
- 4 일주일에 약 5~6회 정도의 빈도로 준비한다.
- 5 매일 준비한다.

3) 마른 음식물을 삼키시기 위해 물이나 음료를 마십니까?

- 1 그렇지 않다.
- 2 가끔 마신다.
- 3 자주 마신다.
- 4 항상 마신다.

4) 입안이 마르는 증상 때문에, 껌을 씹거나 사탕을 드십니까?

- 1 그렇지 않다.
- 2 가끔 그렇다.
- 3 자주 그렇다.
- 4 항상 그렇다.