

설색의 분포 및 설색과 임상병리검사 결과의 연관성에 대한 연구

임제민, 남우진, 윤용재, 이상민, 강유경, 김원일
동의대학교 한의과대학 내과학교실

A Study on the Distribution of Tongue Colors and the Correlation of Tongue Colors with the Clinical Laboratory Parameters

Je-min Yim, Woo-jin Nam, Yong-jae Yun, Sang-min Lee, You-gyung Kang, Won-il Kim
Dept. of Internal Medicine, College of Oriental Medicine

ABSTRACT

Objectives : The aim of this study was to evaluate the distribution of tongue color and the correlation of the tongue colors with clinical laboratory parameters.

Methods : Statistical analysis on the frequency of each tongue color and the results of the clinical laboratory parameters in each tongue color group.

Results : Tongue colors that appeared most frequently were 702c, 695c, 493c, 694c, 701c, 500c, 7432c, 7431c, 7634c, 7419c in that order. Following them, 494c and 507c were rarer colors, and 501c, 673c, 687c, 693c, 696c, 703c, 7418c were equally rarest colors. Among each tongue color group, a significant difference was found in the result of complete blood cell count (CBC). The level of red blood cell (RBC) of 7432c group was significantly higher than that of the other groups except 694c group. The level of hemoglobin (Hb), hematocrit (Hct) of 7432c group were significantly higher than those of all the other groups. The level of RBC of 7431c group was lowest and significantly different from 694c, 7432c group. In results of the other tests were not significantly different. However the level of total cholesterol was higher in 695c, 694c, 500c group, and the level of triglyceride was higher in 500c, 7431c, 694c group. Those four colors have a low chroma and 7431c, 695c take blue violet color.

Conclusions : The tongue color is distributed throughout following colors by order of frequency: 702c, 695c, 493c, 694c, 701c, 500c, 7432c, 7431c, 7634c, 7419c, 708c, 494c, 507c, 501c, 673c, 687c, 693c, 696c, 703c, 7418c. Some parameters of CBC has a significant correlation with some tongue colors. Other results including lipid profile, renal function test, and liver function test had no significant difference according to tongue color. However, the colors which have low chroma or take blue violet color tented to be higher in the levels of total cholesterol and triglyceride.

Key words : tongue color, tongue diagnosis, standardized color chart, clinical laboratory parameter, complete blood cell count

1. 서론

한의학의 진단 방법에는 望診·聞診·問診·切診이

- 교신저자: 김원일 부산시 부산진구 양정2동 산45-1
동의대학교부속한방병원 한방내과
TEL: 051-850-8630 FAX: 051-867-5162
E-mail: omdstar@deu.ac.kr

- 이 논문은 2013년도 동의대학교 일반대학원 한의학 석사학위 논문임.

있으며, 望診은 의사가 시각을 이용하여 환자의 외부 상황과 배출물의 색·질·양의 변화를 관찰함으로써 질병을 진찰하는 방법을 말한다. 설진은 望診의 하나이며 그 주된 내용은 설질, 설태, 설형의 변화를 살피는 것이다¹. 이 중 설질은 臟腑氣血이 영양하는 곳이므로 설질에 대한 望診을 통하여 장부의 虛實寒熱과 營分·血分の 질병을 진찰할 수 있으므로 질병의 경중과 예후를 판단하는데 있어서 중

요한 의의를 가진다. 특히 血病만 있고 氣病이 없는 경우, 설태는 변화가 없으나 설질에는 이상이 나타나므로 血病에는 설질을 보게 된다².

중국에서는 설진이 西周시기에 시작되어 戰國시대에 이르러 기초가 확립되었으며, 明代에 널리 보급되었고³ 清代에는 이미 설진이 四診에 있어 반드시 참고해야하는 중요 부분이 되었다⁴. 현대로 와서는 설진에 객관적인 진단기기를 이용하고자 하는 여러 시도가 있었다. 김 등⁵은 설진을 자동화하기 위해 설진 기기의 하드웨어를 설계하고, 획득된 혀 영상을 이용하여 효과적인 舌體 영역을 추출한 후, 설태 분류 및 설태영역 추출방법, 혀 표면의 망자·홍반 및 열문을 구하는 방법을 제시하였고, 정 등⁶은 디지털 설진기를 이용하여 구취균과 비구취균 간의 설태를 평가한 바 있다. 아울러 설진 기기와 더불어 맥진 기기까지 함께 이용하여 환자의 질병을 추론해주는 지능형 전자의무기록시스템의 알고리즘과 모의실험도 제안된 바 있다⁷.

한편, 설진을 통해 관찰된 결과의 진단적 의미에 대해서 임상병리학적 내용으로 분석하려는 시도도 있었다. 강 등⁸은 신경학적 결손을 가진 발병 1개월 내의 중풍 환자 1405명을 대상으로 한 연구에서, 습담 설진군의 총콜레스테롤, HDL 콜레스테롤, LDL 콜레스테롤, 중성지방의 네 가지 항목의 평균이 모두 비습담 설진군보다 높은 수치를 나타냈으며, 특히 총콜레스테롤과 HDL 콜레스테롤은 유의성있게 습담 설진군에서 높게 나타났다고 하였다.

그러나 이와 같은 다양한 연구에도 불구하고 설색을 객관적이고 일관성있게 표현하기 위한 작업은 미미했고, 설색의 판별에 있어서도 조명을 포함한 진단자의 주관에 따라 다른 결과가 나올 수도 있으며, 더불어 설색의 진단적 의미에 대해 현대과학적인 검증도 부족한 상태이다. 그러므로 손 등⁹이 제안한 바와 같이, 설진의 표준화를 위해서는 진단기준, 관찰 조건 등의 표준화가 필요한 실정이다. 따라서 임상에서 손쉽게 사용할 수 있는 표준

화된 설색 판별도구 개발을 염두에 두고 설색의 분포를 알아볼 필요가 있었다.

이에 저자는 기초연구로써 설진에 대한 최근의 연구 방향을 참고하여, ○○대학교부속한방병원에 내원 또는 입원 중인 360명의 환자를 대상으로 표준 색상표를 이용하여 설색을 판별하였고, 설색과 임상병리검사 결과와 연관성을 살펴본 결과 다소의 지견을 얻어 이에 보고하는 바이다.

II. 방법

1. 대상자 모집 및 자료 수집

연구 대상자들은 2012년 5월 21일부터 7월 29일 사이에 ○○대학교부속한방병원에 재원중인 환자 와, 같은 기간에 동 병원 한방내과 외래를 방문한 자로, 연구 내용에 대한 설명을 듣고 참여에 동의한 자들이다. 다만 설진에 협조할 수 없는 장애, 연구 내용에 대한 거부 등으로 설진을 실시할 수 없는 경우와, 판별자들 간에 설색 판별이 일치하지 않는 경우는 대상에서 제외하여 총 360명의 설색을 관찰하고 임상병리검사 결과와 비교하였다. 단, 이들 중에서 특정 임상병리검사 결과 자료가 없는 경우에는 그 자료를 해당 임상병리검사와 관련된 연구에서 제외하였다.

2. 도구

표준 색상표로써 미국 Pantone사의 2012년판 'Color Bridge® Coated'(Fig. 1)를 사용하였다.

혀와 설색을 촬영하기 위해 APA-A1332(B)(Apple, 미국) 내장 카메라를 사용하였다.



Fig. 1. The 'Color Bridge® Coated' used to perceive color of the tongues.

3. 설색 판별 방법

현행 한국산업표준(KS)의 조도 기준에 따라 최저 150lx, 평균 200lx, 최고 300lx를 유지하는 일반 병실에서 음식물 섭취 직후의 시간을 피하여, 안정된 상태에 있는 환자로 하여금 스스로 자신의 혀를 무리하지 않게 내밀고 있도록 했다. 그런 다음 환자의 혀에서 설태 부분은 제외하고 설질의 색과 가장 근접한 색을 상기한 표준 색상표에서 찾아 해당 색상번호를 기록하는 한편, 찾아낸 해당 색상과 혀를 나란히 두고 이를 카메라로 촬영하였다(Fig. 2). 이후 한방내과 전공의 또는 전문의로써 임상 경험이 3년 이상이며, 설진에 대한 연구를 하는 한의사 2명에게 촬영된 각 사진들을 보여주어, 이들로부터 표준 색상표의 색과 설질의 색 간에 일치성을 검증받았다. 만약 저자를 포함한 3명 중 1명이라도 두 색상 간의 일치성을 부인하는 경우, 해당 자료는 이번 연구 대상에서 제외하였다.



Fig. 2. One of the pictures used to compare color of tongue with the color chip.

4. 병리학적 검사 결과의 통계 분석

연구 대상자 360명을 각자의 설색에 따라 명칭한 군으로 분류하였다. 예를 들면, 설색이 493c로 판별된 43명은 '493c군'으로 하여, 분류된 군에 따라서 임상병리검사 결과의 분포 및 그 특성을 살펴보았다.

측정된 자료들에 대한 통계분석은 'SPSS 12.0 for Windows'를 사용하였다. 정규성 검정은 Kolmogorov-Smirnov test 또는 Shapiro-wilk test를 수행하여 정규성이 인정되고, Levene의 등분산 검정을 만족하면 사후검정으로 Duncan test를 수행하였다. 정규성이 인정되지 않는 경우에는 비모수적 방법인 Kruskal-Wallis test를 수행하였다. 유의수준은 $p < 0.05$ 로 하였다.

III. 결 과

1. 전체 대상자의 일반적 특성

이 연구에서 설색이 조사된 연구대상자의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 연구대상자는 총 360명으로 이들 중 남성은 141명(39.17%), 여성은 219명(60.83%)이었다. 연구대상자의 평균 연령은 59.01 ± 15.18 세로, 남성은 55.88 ± 15.43 세, 여성은 61.03 ± 14.70 세이었다.

Table 1. General Characters of the Subjects. (N=360)

| Variables | Male | Female | Total |
|------------|--------------|--------------|-------------|
| Number | 141 (39.17%) | 219 (60.83%) | 360 (100%) |
| Age (M±SD) | 55.88±15.43 | 61.03±14.70 | 59.01±15.18 |

M : Mean, SD : Standard deviation

2. 전체 대상자에서 관찰된 설색

연구대상자들의 설색을 확인한 결과, 493c, 494c, 500c, 501c, 507c, 673c, 687c, 693c, 694c, 695c, 696c, 701c, 702c, 703c, 708c, 7418c, 7419c, 7431c, 7432c, 7634c로 총 20종류의 색상이 관찰되었다. 관찰된 설색 및 각 색상의 RGB, CMYK 컬러모델에 따른 색 값, 채도, 명도는 Table 2와 같다.

Table 2. Colors Perceived and Analysis of the Colors.

| Variables | Color | RGB | | | | CMYK | | | | Chroma | Brightness |
|-----------|-------|-----|-----|-----|----|------|----|----|-----|--------|------------|
| | | R | G | B | C | M | Y | K | | | |
| 493c* | | 220 | 134 | 153 | 2 | 57 | 17 | 3 | 132 | 166 | |
| 494c | | 233 | 162 | 178 | 0 | 47 | 10 | 0 | 148 | 185 | |
| 500c* | | 198 | 133 | 143 | 6 | 50 | 21 | 14 | 87 | 155 | |
| 501c | | 218 | 165 | 173 | 1 | 39 | 11 | 5 | 100 | 180 | |
| 507c | | 213 | 146 | 170 | 4 | 51 | 7 | 6 | 106 | 168 | |
| 673c | | 217 | 134 | 186 | 9 | 55 | 0 | 0 | 125 | 165 | |
| 687c | | 190 | 132 | 163 | 10 | 55 | 2 | 10 | 74 | 151 | |
| 693c | | 215 | 163 | 171 | 3 | 39 | 9 | 6 | 94 | 177 | |
| 694c* | | 196 | 132 | 144 | 5 | 50 | 14 | 13 | 84 | 154 | |
| 695c* | | 180 | 107 | 122 | 8 | 60 | 21 | 24 | 78 | 135 | |
| 696c | | 152 | 72 | 86 | 17 | 82 | 42 | 40 | 85 | 105 | |
| 701c* | | 230 | 134 | 153 | 0 | 58 | 13 | 0 | 157 | 171 | |
| 702c* | | 210 | 91 | 115 | 4 | 78 | 30 | 2 | 136 | 141 | |
| 703c | | 184 | 58 | 75 | 6 | 91 | 53 | 16 | 124 | 113 | |
| 708c | | 248 | 144 | 165 | 0 | 53 | 17 | 0 | 211 | 184 | |
| 7418c | | 205 | 84 | 91 | 8 | 83 | 55 | 5 | 131 | 136 | |
| 7419c | | 176 | 74 | 90 | 9 | 76 | 40 | 26 | 97 | 117 | |
| 7431c* | | 201 | 128 | 158 | 4 | 54 | 4 | 7 | 96 | 154 | |
| 7432c* | | 181 | 92 | 128 | 8 | 73 | 9 | 15 | 90 | 128 | |
| 7634c | | 193 | 103 | 132 | 15 | 68 | 23 | 0 | 100 | 139 | |

* : Color used in compare with results of clinical laboratory tests practically on this study.

R : Red, G : Green, B : Blue, C : Cyan, M : Magenta, Y : Yellow, B : Black

3. 전체 대상자의 설색 빈도

각각의 설색이 관찰된 대상자들의 빈도는 Table 3과 같다. 관찰된 설색 중 빈도가 가장 높은 것은 702c로 79명(21.94%)이었으며, 다음으로 695c가 54명(15.00%), 493c가 43명(12.94%), 694c가 42명(11.67%), 701c가 35명(9.72%), 500c가 33명(9.17%), 7432c가 24명(6.67%), 7431c가 21명(5.83%), 7634c가 9명(2.50%), 7419c가 6명(1.67%) 순으로 나타났고, 이어서 494c, 507c가 각각 2명(0.56%), 그리고 501c,

673c, 687c, 693c, 696c, 703c, 7418c가 모두 각각 1명(0.28%)으로 나타났다.

4. 각 설색군의 평균 연령

관찰된 설색에 따른 대상자들의 평균 연령은 Table 3과 같다.

이들 중 정규성을 띠지 않는 군이 포함되어 있어 비모수적 방법으로 검정한 결과, 각 군 간의 연령에는 유의한 차이가 없었다.

Table 3. The Number and the Rate of Each Group. (N=360)

| Variables | Number | | | Rate (%) | Average Age (M±SD) |
|-----------|--------|--------|-------|----------|--------------------|
| | Male | Female | Total | | |
| 493c | 17 | 26 | 43 | 12.94 | 57.70±15.61 |
| 494c | 1 | 1 | 2 | 0.56 | 51.00±19.80 |
| 500c | 7 | 26 | 33 | 9.17 | 61.00±18.16 |
| 501c | 0 | 1 | 1 | 0.28 | 77.00 |
| 507c | 1 | 1 | 2 | 0.56 | 61.50±9.19 |
| 673c | 1 | 0 | 1 | 0.28 | 63.00 |
| 687c | 1 | 0 | 1 | 0.28 | 31.00 |
| 693c | 1 | 0 | 1 | 0.28 | 70.00 |
| 694c | 12 | 30 | 42 | 11.67 | 60.74±13.05 |
| 695c | 18 | 36 | 54 | 15.00 | 60.72±12.47 |
| 696c | 1 | 0 | 1 | 0.28 | 58.00 |
| 701c | 8 | 27 | 35 | 9.72 | 58.74±16.53 |
| 702c | 33 | 46 | 79 | 21.94 | 58.46±16.22 |
| 703c | 1 | 0 | 1 | 0.28 | 27.00 |
| 708c | 1 | 2 | 3 | 0.83 | 45.33±17.01 |
| 7418c | 0 | 1 | 1 | 0.28 | 51.00 |
| 7419c | 3 | 3 | 6 | 1.67 | 54.83±15.47 |
| 7431c | 10 | 11 | 21 | 5.83 | 59.62±15.84 |
| 7432c | 19 | 5 | 24 | 6.67 | 58.71±15.27 |
| 7634c | 6 | 3 | 9 | 2.50 | 57.56±8.31 |
| p | | | | | .805 |
| Total | 141 | 219 | 360 | 100 | 59.01±15.18 |

M : Mean, SD : Standard deviation

5. 설색과 일반혈액검사

전체 대상자 360명 중 일반혈액검사 결과가 없는 사람을 제외하고 표본 수가 10 이상인 군만을 대상으로 하여, 292명의 자료를 분석하였다.

각 군의 표본 수, 평균 연령, 일반혈액검사 결과는 Table 4와 같다.

각 군의 표본 수는 493c군이 38명, 500c군이 27명, 694c군이 35명, 695c군이 51명, 701c군이 31명, 702c군이 69명, 7431c군이 21명, 7432c군이 20명으로 총 292명이다.

각 군의 평균 연령이 493c군은 58.47±14.89세, 500c군은 59.70±16.88세, 694c군은 60.20±14.01세, 695c군

은 61.02±12.73세, 701c군은 59.65±15.89세, 702c군은 58.90±16.12세, 7431c군은 59.62±15.84세, 7432c군은 60.20±15.64세로, 각 군 간에 유의한 차이가 없었다.

적혈구의 경우, 평균 순으로는 7432c군이 4.62±0.51(10⁶개/μl)로 가장 높았고, 이어서 694c군이 4.37±0.49(10⁶개/μl), 702c군이 4.27±0.54(10⁶개/μl), 695c군이 4.26±0.54(10⁶개/μl), 500c군이 4.25±0.44(10⁶개/μl), 493c군이 4.20±0.57(10⁶개/μl), 701c군이 4.11±0.44(10⁶개/μl)로 나타났으며, 7431c군이 4.02±0.66(10⁶개/μl)로 가장 낮았다.

사후분석 결과, 7432c군에서 적혈구의 평균이 가장 높게 나타났고, 이는 694c군, 7431c군과는 유의한 차이가 있었으나 나머지 군과는 유의한 차이가 없었다. 694c군은 적혈구의 평균이 7431c군보다는 유의하게 높았으나 나머지 군과는 유의한 차이가 없었다. 7431c군은 적혈구의 평균이 가장 낮게 나타났고, 이는 694c군, 7432c군과 유의한 차이가 있었다(p=.014).

헤모글로빈의 경우, 평균 순으로는 7432c군이 14.22±1.70(g/dl)로 가장 높았고, 이어서 694c군이 13.18±1.76(g/dl), 702c군이 12.98±1.60(g/dl), 695c군이 12.87±1.68(g/dl), 493c군이 12.67±1.66(g/dl), 500c군이 12.60±1.55(g/dl), 7431c군이 12.48±2.16(g/dl)으로 나타났으며, 701c군이 12.25±1.65(g/dl)로 가장 낮았다.

사후분석 결과, 7432c군에서만 헤모글로빈의 평균이 나머지 모든 군에 비해 유의하게 높게 나타났다(p=.005).

헤마토크릿의 경우, 평균 순으로는 7432c군이 41.87±4.68(%)로 가장 높았고, 이어서 694c군이 39.12±4.11(%), 695c군이 38.76±4.74(%), 702c군이 38.76±4.27(%), 500c군이 37.95±4.17(%), 493c군이 37.77±5.20(%), 7431c군이 37.27±6.26(%)으로 나타났으며, 701c군이 36.97±4.48(%)로 가장 낮았다.

사후분석 결과, 7432c군에서만 헤마토크릿의 평균이 나머지 모든 군에 비해 유의하게 높게 나타났다(p=.017).

Table 4. Comparison of Number, Age, RBC, Hb, Hct Among Each Group. (N=292)

| Variables | Color | Number | Age (yr) | RBC (10 ⁶ /ul) | Hb (g/dl) | Hct (%) |
|-----------|-------|--------|-------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|
| | | | M±SD | M±SD | M±SD | M±SD |
| 493c | | 38 | 58.47±14.89 | 4.20±0.57 ^{ab} | 12.67±1.66 ^a | 37.77±5.20 ^a |
| 500c | | 27 | 59.70±16.88 | 4.25±0.44 ^{ab} | 12.60±1.55 ^a | 37.95±4.17 ^a |
| 694c | | 35 | 60.20±14.01 | 4.37±0.49 ^{bc} | 13.18±1.76 ^a | 39.12±4.11 ^a |
| 695c | | 51 | 61.02±12.73 | 4.26±0.54 ^{ab} | 12.87±1.68 ^a | 38.76±4.74 ^a |
| 701c | | 31 | 59.65±15.89 | 4.11±0.44 ^{ab} | 12.25±1.65 ^a | 36.97±4.48 ^a |
| 702c | | 69 | 58.90±16.12 | 4.27±0.54 ^{ab} | 12.98±1.60 ^a | 38.76±4.27 ^a |
| 7431c | | 21 | 59.62±15.84 | 4.02±0.66 ^a | 12.48±2.16 ^a | 37.27±6.26 ^a |
| 7432c | | 20 | 60.20±15.64 | 4.62±0.51 ^c | 14.22±1.70 ^b | 41.87±4.68 ^b |
| Average | | | 59.67±15.00 | 4.26±0.54 | 12.88±1.73 | 38.52±4.75 |
| F | | | .127 | 2.569 | 2.939 | 2.502 |
| p | | | .996 | .014 | .005 | .017 |

RBC : Red blood cell, Hb : Hemoglobin, Hct : Hematocrit

M : Mean, SD : Standard deviation

a, b, c : Result of Duncan's multiple comparison test(Different alphabet means significant differences among the groups).

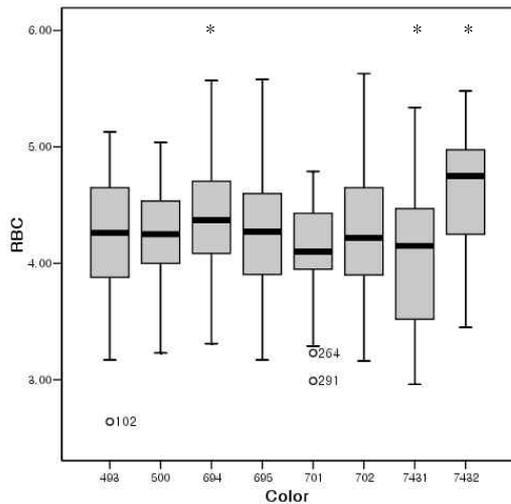


Fig. 3. Comparison of red blood cell.

* : It means significant differences with the average groups.

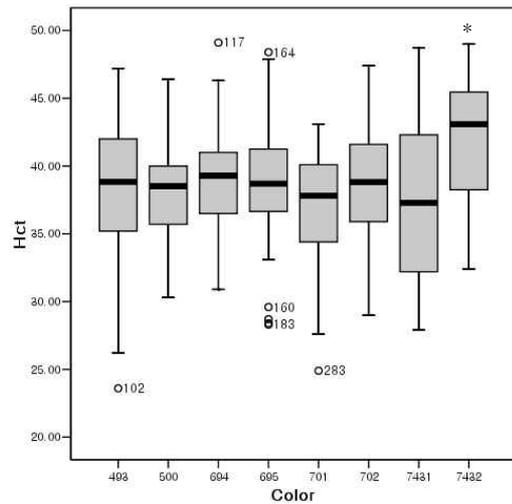


Fig. 4. Comparison of hematocrit.

* : It means significant differences with the average groups.

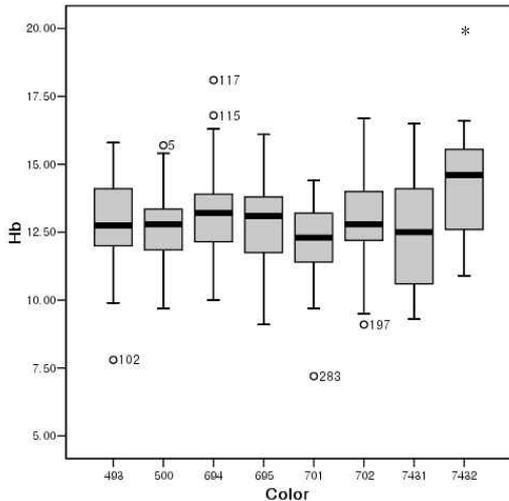


Fig. 5. Comparison of hemoglobin.

* : It means significant differences with the average groups.

6. 설색과 혈중지질검사

전체 대상자 360명 중 혈중지질검사 결과가 없는 사람을 제외하고 표본 수가 10 이상인 군만을 대상으로 하여, 266명의 자료를 분석하였다.

각 군의 표본 수, 평균 연령, 혈중지질검사 결과는 Table 5와 같다.

각 군의 표본 수는 493c군이 33명, 500c군이 25명, 694c군이 31명, 695c군이 48명, 701c군이 27명, 702c군이 64명, 7431c군이 19명, 7432c군이 19명으로 총 266명이다.

각 군의 평균 연령이 493c군은 57.29±15.24세, 500c

군은 59.70±16.88세, 694c군은 60.06±13.84세, 695c군은 61.02±12.73세, 701c군은 59.65±15.89세, 702c군은 59.20±16.14세, 7431c군은 59.62±15.84세, 7432c군은 60.20±15.64세로, 각 군 간에 유의한 차이가 없었다.

총콜레스테롤의 경우, 평균 순으로는 695c군이 201.27±39.82(mg/dl)로 가장 높았고, 이어서 694c군이 191.16±49.67(mg/dl), 500c군이 188.72±40.42(mg/dl), 701c군이 185.37±42.44(mg/dl), 7431c군이 180.11±38.54(mg/dl), 493c군이 178.94±45.72(mg/dl), 702c군이 175.25±40.13(mg/dl)으로 나타났으며, 7432c군이 174.47±46.99(mg/dl)로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

트리글리세라이드의 경우, 평균 순으로는 7431c군이 154.79±145.09(mg/dl)로 가장 높았고, 이어서 695c군이 136.46±89.63(mg/dl), 701c군이 124.89±116.10(mg/dl), 493c군이 123.45±60.64(mg/dl), 694c군이 121.16±82.80(mg/dl), 500c군이 117.88±62.33(mg/dl), 7432c군이 106.95±55.26(mg/dl)으로 나타났으며, 702c군이 103.89±58.71(mg/dl)로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

고밀도콜레스테롤의 경우, 평균 순으로는 500c군이 45.24±9.07(mg/dl)로 가장 높았고, 이어서 7431c군이 44.53±15.32(mg/dl), 694c군이 44.32±11.79(mg/dl), 493c군이 44.27±11.30(mg/dl), 7432c군이 43.11±8.69(mg/dl), 701c군이 43.04±9.21(mg/dl), 702c군이 41.53±9.40(mg/dl)으로 나타났으며, 695c군이 41.23±7.42(mg/dl)로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

Table 5. Comparison of Number, Age, T-Cho, TG, HDL-C Among Each Group. (N=266)

| Variables | Color | Number | Age (yr) | T-Cho (mg/dl) | TG (mg/dl) | HDL-C (mg/dl) |
|-----------|-------|--------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| | | | M±SD | M±SD | M±SD | M±SD |
| 493c | | 33 | 57.03±14.75 | 178.94±45.72 | 123.45±60.64 | 44.27±11.30 |
| 500c | | 25 | 60.00±17.38 | 188.72±40.42 | 117.88±62.33 | 45.24±9.07 |
| 694c | | 31 | 60.10±14.02 | 191.16±49.67 | 121.16±82.80 | 44.32±11.79 |
| 695c | | 48 | 61.06±13.05 | 201.27±39.82 | 136.46±89.63 | 41.23±7.42 |
| 701c | | 27 | 60.37±15.45 | 185.37±42.44 | 124.89±116.10 | 43.04±9.21 |
| 702c | | 64 | 58.56±16.46 | 175.25±40.13 | 103.89±58.71 | 41.53±9.40 |
| 7431c | | 19 | 57.89±15.24 | 180.11±38.54 | 154.79±145.09 | 44.53±15.32 |
| 7432c | | 19 | 58.53±15.67 | 174.47±46.99 | 106.95±55.26 | 43.11±8.69 |
| Average | | | 59.27±15.10 | 184.84±43.15 | 121.51±83.60 | 42.97±10.04 |
| F | | | .286 | 1.891 | 1.158 | .797 |
| p | | | .959 | .084 | .520 | .648 |

T-Cho : Total cholesterol, TG : Triglyceride, HDL-C : High density lipoprotein-cholesterol

M : Mean, SD : Standard deviation

a, b, c : Result of Duncan's multiple comparison test(Different alphabet means significant differences among the groups).

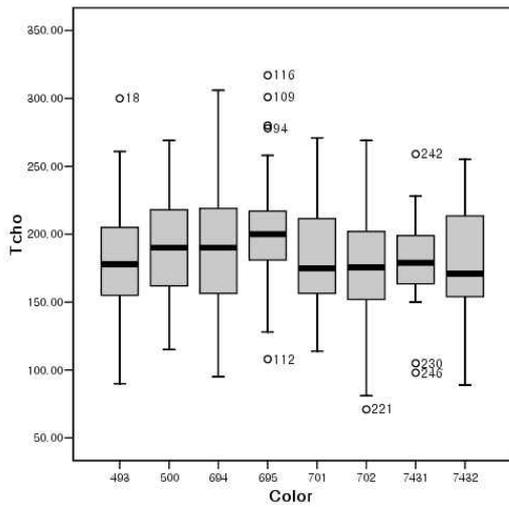


Fig. 6. Comparison of total cholesterol.

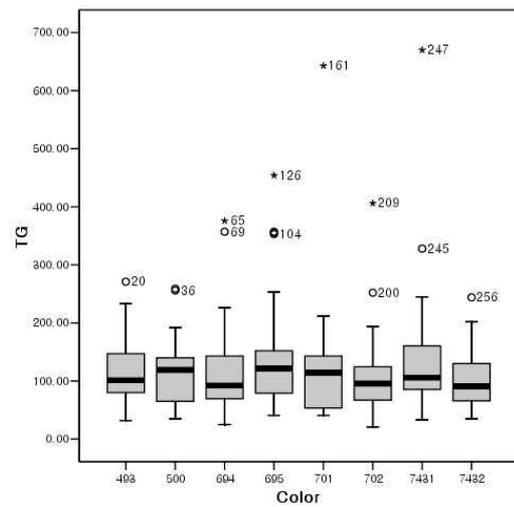


Fig. 7. Comparison of triglyceride.

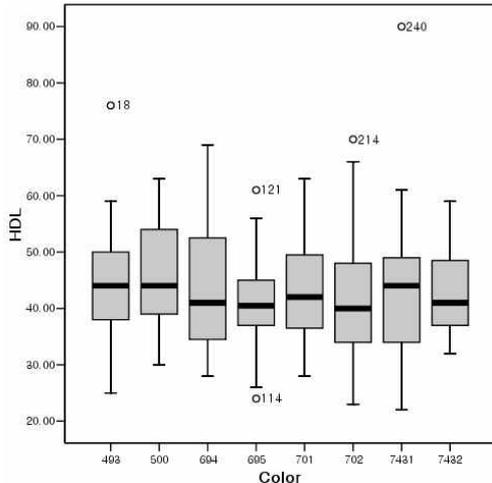


Fig. 8. Comparison of high density lipoprotein-cholesterol.

7. 설색과 신기능검사

전체 대상자 360명 중 신기능검사 결과가 없는 사람을 제외하고 표본 수가 10 이상인 군만을 대상으로 하여, 293명의 자료를 분석하였다.

각 군의 표본 수, 평균 연령, 신기능검사 결과는 Table 6과 같다.

각 군의 표본 수는 493c군이 38명, 500c군이 27명,

694c군이 36명, 695c군이 51명, 701c군이 31명, 702c군이 69명, 7431c군이 21명, 7432c군이 20명으로 총 293명이다.

각 군의 평균 연령이 493c군은 57.29±15.24세, 500c군은 59.70±16.88세, 694c군은 60.06±13.84세, 695c군은 61.02±12.73세, 701c군은 59.65±15.89세, 702c군은 59.20±16.14세, 7431c군은 59.62±15.84세, 7432c군은 60.20±15.64세로, 각 군 간에 유의한 차이가 없었다.

혈중요소질소의 경우, 평균 순으로는 7431c군이 18.71±12.96(mg/dl)으로 가장 높았고, 이어서 695c군이 14.82±5.13(mg/dl), 702c군이 14.79±5.71(mg/dl), 694c군이 14.61±3.49(mg/dl), 500c군이 14.33±4.71(mg/dl), 701c군이 14.00±4.40(mg/dl), 7432c군이 13.80±3.68(mg/dl)로 나타났으며, 493c군이 13.24±4.60(mg/dl)으로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

크레아티닌의 경우, 평균 순으로는 7431c군이 1.56±2.35(mg/dl)로 가장 높았고, 이어서 702c군이 1.26±2.23(mg/dl), 695c군이 0.92±0.28(mg/dl), 701c군이 0.92±0.23(mg/dl), 7432c군이 0.92±0.13(mg/dl), 493c군이 0.86±0.19(mg/dl), 694c군이 0.86±0.19(mg/dl)로 나타났으며, 500c군이 0.83±0.18(mg/dl)로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

Table 6. Comparison of Number, Age, BUN, Crea Among Each Group. (N=293)

| Variables | Color | Number | Age (yr) | BUN (mg/dl) | Crea (mg/dl) |
|-----------|-------|--------|-------------|-------------|--------------|
| | | | M±SD | M±SD | M±SD |
| 493c | | 38 | 57.29±15.24 | 13.24±4.60 | 0.86±0.19 |
| 500c | | 27 | 59.70±16.88 | 14.33±4.71 | 0.83±0.18 |
| 694c | | 36 | 60.06±13.84 | 14.61±3.49 | 0.86±0.19 |
| 695c | | 51 | 61.02±12.73 | 14.82±5.13 | 0.92±0.28 |
| 701c | | 31 | 59.65±15.89 | 14.00±4.40 | 0.92±0.23 |
| 702c | | 69 | 59.20±16.14 | 14.79±5.71 | 1.26±2.23 |
| 7431c | | 21 | 59.62±15.84 | 18.71±12.96 | 1.56±2.35 |
| 7432c | | 20 | 60.20±15.64 | 13.80±3.68 | 0.92±0.13 |
| Average | | | 59.57±15.05 | 14.66±5.85 | 1.02±1.27 |
| F | | | .205 | 1.949 | 1.273 |
| p | | | .984 | .643 | .301 |

BUN : Blood urea nitrogen, Crea : Creatinine

M : Mean, SD : Standard deviation

a, b, c : Result of Duncan's multiple comparison test(Different alphabet means significant differences among the groups).

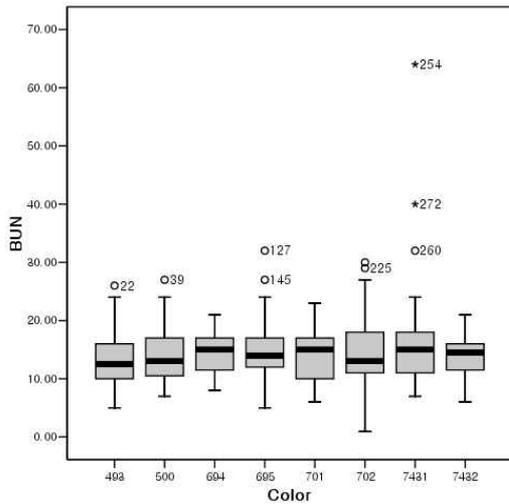


Fig. 9. Comparison of BUN.

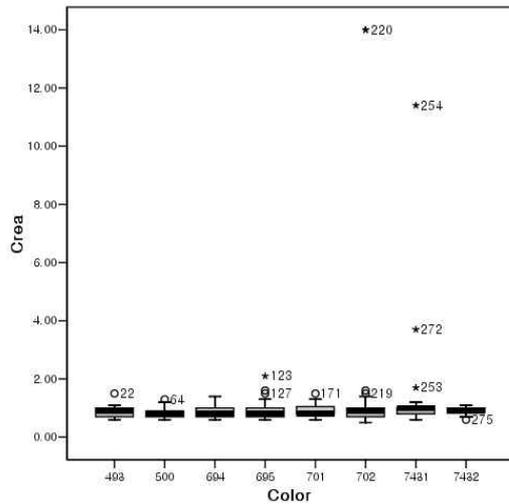


Fig. 10. Comparison of creatinine.

8. 설색과 간기능검사

전체 대상자 360명 중 간기능검사 결과가 없는 사람을 제외하고 표본 수가 10 이상인 군만을 대상으로 하여, 291명의 자료를 분석하였다.

각 군의 표본 수, 평균 연령, 간기능검사 결과는 Table 7과 같다.

각 군의 표본 수는 493c군이 38명, 500c군이 27명, 694c군이 35명, 695c군이 51명, 701c군이 31명, 702c군이 68명, 7431c군이 21명, 7432c군이 20명으로 총 291명이다.

각 군의 평균 연령이 493c군은 58.47 ± 14.89 세, 500c군은 59.70 ± 16.88 세, 694c군은 60.20 ± 14.01 세, 695c군은 61.02 ± 12.73 세, 701c군은 59.65 ± 15.89 세, 702c군은 59.07 ± 16.18 세, 7431c군은 59.62 ± 15.84 세, 7432c군은 60.20 ± 15.64 세로, 각 군 간에 유의한 차이가 없었다.

AST의 경우, 평균이 높은 순서대로 7431c군이 24.67 ± 16.26 (U/l), 702c군이 24.13 ± 13.40 (U/l), 493c군이 24.00 ± 10.11 (U/l), 694c군이 23.83 ± 9.66 (U/l), 695c군이 23.22 ± 9.25 (U/l), 500c군이 22.15 ± 8.59 (U/l), 701c군이 20.58 ± 5.09 (U/l)로 나타났으며, 7432c군이 20.35 ± 3.41 (U/l)로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

ALT의 경우, 평균이 높은 순서대로 694c군이 25.00 ± 15.11 (U/l), 702c군이 23.46 ± 16.24 (U/l), 493c군이 22.79 ± 13.69 (U/l), 695c군이 21.35 ± 12.57 (U/l), 7431c군이 21.00 ± 13.59 (U/l), 7432c군이 20.25 ± 9.18 (U/l), 500c군이 19.19 ± 6.86 (U/l)로 나타났으며, 701c군이 16.58 ± 8.33 (U/l)으로 가장 낮았으나 유의한 차이는 없었다.

Table 7. Comparison of Number, Age, AST, ALT Among Each Group. (N=291)

| Variables | Color | Number | Age (yr) | AST (U/l) | ALT (U/l) |
|-----------|-------|--------|-------------|-------------|-------------|
| | | | M±SD | M±SD | M±SD |
| 493c | | 38 | 58.47±14.89 | 24.00±10.11 | 22.79±13.69 |
| 500c | | 27 | 59.70±16.88 | 22.15±8.59 | 19.19±6.86 |
| 694c | | 35 | 60.20±14.01 | 23.83±9.66 | 25.00±15.11 |
| 695c | | 51 | 61.02±12.73 | 23.22±9.25 | 21.35±12.57 |
| 701c | | 31 | 59.65±15.89 | 20.58±5.09 | 16.58±8.33 |
| 702c | | 68 | 59.07±16.18 | 24.13±13.40 | 23.46±16.24 |
| 7431c | | 21 | 59.62±15.84 | 24.67±16.26 | 21.00±13.59 |
| 7432c | | 20 | 60.20±15.64 | 20.35±3.41 | 20.25±9.18 |
| Average | | | 59.71±15.01 | 23.13±10.51 | 21.66±13.20 |
| F | | | .116 | .702 | 1.387 |
| p | | | .997 | .934 | .349 |

AST : Aspartate transaminase, ALT : Alanine transaminase

M : Mean, SD : Standard deviation

a, b, c : Result of Duncan's multiple comparison test(Different alphabet means significant differences among the groups).

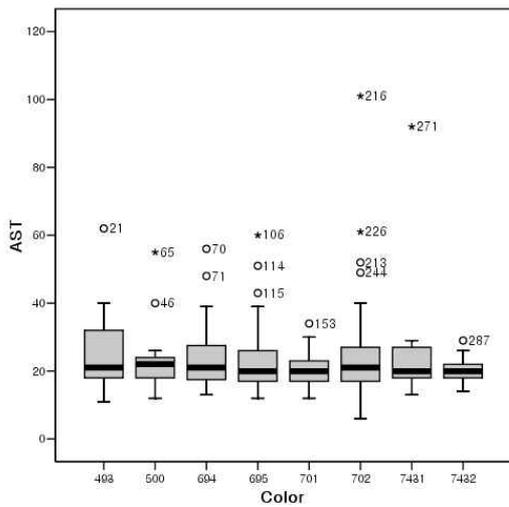


Fig. 11. Comparison of AST.

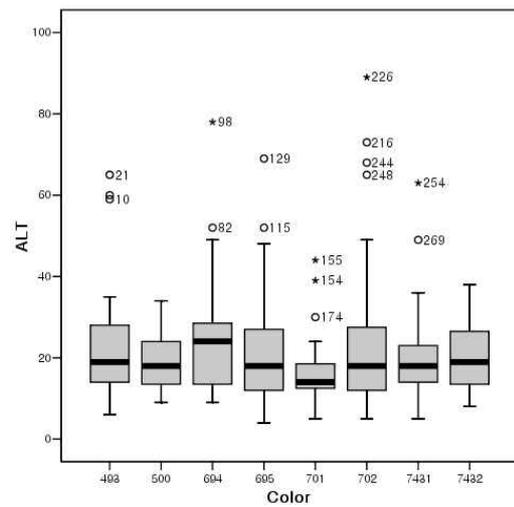


Fig. 12. Comparison of ALT.

IV. 고 찰

설색에 대한 분류를 살펴보면, 《한방진단학》에서는 설질의 색으로 담백색(淡白色), 홍색(紅色), 강색(絳色), 청자색(靑紫色), 남색(藍色), 흑색(黑色)의 6가지로 구분하여 설명하고 있고¹, 《비계내과학》에서는 담백색(淡白色), 담홍색(淡紅色), 선홍색(鮮紅色), 강홍색(絳紅色), 청자색(靑紫色)의 5가지로 구분하여 설명하고 있는데², 이와 같이 설색은 연구자에 따라 그 분류가 달라질 수 있고, 수많은 설색을 단지 수 개의 명칭만으로는 정확히 표현해내기 힘들다. 또한 연구자의 주관이나 진찰시의 환경에 따라 설색이 다르게 판별될 수 있으며, 예컨대 ‘담홍색’이라는 표현도 연구자 간에 서로 다르게 이해될 수 있다.

설질은 臟腑氣血이 영양하는 곳으로 설질로 장부의 虛實寒熱과 營分·血分の 질병을 진찰할 수 있고, 대체로 血病은 설질로 판단하는 것으로 알려져 있다². 한의학의 원전을 살펴보면 《黃帝內經》¹⁰의 「經脈」편에서 경락과 舌本 또는 舌下와의 연계를 논하거나, 《傷寒論》¹¹에서 설태와 병정의 예후와의 관계를 설명하고 있는 것 외에 각각의 장부에 따른 혀의 상태를 구체적으로 설명하지는 않았다. 그렇지만 후대, 특히 明清代에 이르러 설진이 두드러지게 발전하면서 최초의 望診 전문서적으로¹² 1875년 편찬된 《望診遵經·望舌診法提綱》¹³에서는 “舌本在下 舌尖在上 舌中爲內 舌邊爲外 左病者應在左 右病者應在右”라고 기술하였다. 이후 여러 문헌에서 각각의 장부에 따른 설질의 상태를 논하고자 하였으며, 그 내용은 학설에 따라 다소 차이가 있었다¹. 그 중 江涵暉은 舌尖은 心을, 舌中은 脾胃를, 舌邊은 肝膽을, 舌根은 腎을 관장한다고 하였는데¹⁴, 이러한 견해가 비교적 널리 받아들여지고 있다. 한편 현대에 일반적으로 시행되는 임상병리검사에는 일반혈액검사, 혈중지질검사, 신기능검사, 간기능검사 등과 같이 혈액 또는 장기의 기능과 관련된 검사가 있다. 그러나 설질 상태와 이들 임

상병리검사 간의 연관성에 대한 연구 결과가 부족한 실정이다.

이에 저자는 설색이 객관적이고 일관성 있게 표현되고, 이를 통해 설색의 상태와 임상병리검사 결과간의 연관성이 규명될 필요가 있다고 생각해서 산업 현장에서 널리 쓰이는 특정 색상표를 기준으로 삼아 대상자들의 설색을 관찰하여, 이를 통해 판별한 설색의 분포 및 설색과 임상병리검사결과간의 연관성을 살펴보았다.

그 결과 총 20종류의 색이 관찰되었다. 이 중 가장 많은 분포를 나타낸 색은 702c로 전체 대상자의 21.94%에서 나타났다. 이 색은 담홍(淡紅) 또는 선홍색(鮮紅色) 계열에 속하는데, 정상설의 색 또한 담홍색으로 보고 있으므로^{2,15}, 702c를 정상 설색으로 볼 수 있을 것으로 생각된다.

여기에서 나타난 20종류의 색을 직관적인 수준에서 분류했을 때는 494c, 501c, 693c, 708c는 담백색(淡白色) 계열, 500c, 507c, 694c, 701c는 담홍색(淡紅色) 계열, 493c, 695c, 702c, 7418c는 선홍색(鮮紅色) 계열, 696c, 703c, 7419c는 강홍색(絳紅色) 계열, 673c, 687c, 7431c, 7432c, 7634c는 청자색(靑紫色) 계열에 속하는 것으로 볼 수 있다. 다만, 500c, 501c, 693c, 694c, 695c, 696c 등은 채도가 상대적으로 떨어지면서 뚜렷하게 붉은 색을 띠지 않는다. 이와 경우는 위와 같이 붉은 정도를 위주로 구분하는 용어만으로 표현하기는 어렵고, 탁도(濁度)를 나타내는 표현을 함께 사용하여야 할 것이다.

일반혈액검사에서는 적혈구, 헤모글로빈, 헤모토크릿의 세 항목 모두에서 7432c군이 유의한 차이를 보이며 가장 높게 나타났다. 7432c는 청자색(靑紫色) 계열의 색으로 설진상 瘀血, 熱毒內蘊, 寒邪直中이라는 변증의의를 갖고, 서양의학적으로는 조직결핍, 환원헤모글로빈 증가, 정맥어혈 등으로 발생하고, 기타 적혈구 증가, 음주, 색소침착 등도 부가적인 원인이 되며², 이것으로 미루어 청자색의 기준을 7432c 또는 이에 가까운 색상으로 볼 수 있을 것으로 생각된다.

이와 반대로 담백설(淡白舌)은 血虛, 陽虛라는 변증의의를 가지면서 현대적으로는 헤모글로빈 감소로도 이해할 수 있으나², 일반혈액검사와의 연관성을 조사하면서 다른 설색들은 담백설로 보기 어려워 이에 대한 확인은 할 수 없었다.

혈중지질검사에서는 각 설색군 간에 유의한 차이가 없었다. 그러나 설진을 직접적인 근거로 한 연구는 아니지만, 瘀血과 혈중지질을 연관짓거나 이를 가설로 한 여러 연구¹⁶⁻¹⁹들이 학계에 보고된 바 있고, 瘀血은 청자설(靑紫舌)을 나타내는 것으로 알려져 있다¹². 본 연구에서는 혈중지질검사 중 총콜레스테롤 항목에서 695c, 694c, 500c군이, 트리글리세라이드 항목에서는 500c, 7431c, 694c군이 다른 군에 비해 높게 나타났는데, 이들 4종의 색상은 채도가 낮아 탁하게 보이는 색이고 7431c, 695c는 청자색을 띠는 것으로 볼 수 있어 혈중지질과 탁색설(濁色舌) 또는 청자설 간의 연관성을 생각해 볼 수는 있으나 다른 군과 유의한 차이는 없었으므로 이에 대해서는 앞으로 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

신기능검사, 간기능검사에서도 각 군 사이에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이 두 가지 검사는 한의학과 서양의학에서 공히 지칭하는 콩팥과 간이라는 장기에 대한 임상병리학적 검사이기 때문에 설진 부위별 진단에서 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

이상의 결과에서 임상병리검사 중 일반혈액검사, 혈중지질검사, 신기능검사, 간기능검사와 설색과의 상관관계를 살펴본 바, 네 가지 검사 중 일반혈액검사에서 설색과 유의한 관계가 있음을 알 수 있었다.

한편, 저자는 본 연구를 통해 설진시 특정한 설색을 정확하고 객관적으로 판단하고 표현할 수 있는 기준을 알아보고자 하였다. 임 등²⁰은 색상기준표를 사용하여 10명의 환자를 대상으로 설진 진료기록을 한 결과 변화에 약 15% 정도 민감하게 인식할 수 있었다고 하였고, 앞으로 각 가정마다 건

강을 수시로 체크하고 소형화, 경량화를 위해서 아이폰과 같은 스마트폰과도 연계하여 건강을 진단 전송하고 치료 가이드를 받는 미래가 멀지 않을 것이라고 김 등²¹이 예상하였듯이, 스마트폰으로 설색을 촬영하고 전송하여 한의사가 판별할 때 표준색상표를 사용하는 것이 객관성과 정확성을 어느 정도 확보할 수 있는 방법이라고 생각된다. 또한 본 연구에서 산업 영역 일반에 통용되는 색상표를 이용하였기 때문에 의학적으로 표준화된 설색 판별을 위한 색상표 개발이 필요하며 이 연구가 그 기초 자료가 될 수 있을 것으로 생각된다.

연구의 제한점으로는 360명의 대상자를 관찰하면서 20종류의 설색이 나타났으나, 드물게 나타나는 설색군은 임상병리검사와의 연관성 연구에서 제외되었기 때문에 추가적인 연구가 필요하다는 점, 대상자들이 모두 입원하거나 외래로 통원하면서 치료를 받는 환자들이었기 때문에 이 연구에서 나타난 설색 분포가 건강인의 설색 분포와 다를 수 있다는 점이 있다. 설진 이론상 장부의 배치에 따라 혀의 각 부분별로 설색을 따로 판별하는 경우가 있는데, 이번 연구에서는 혀의 전반적인 색상만을 다루었다는 점도 한계이다. 앞으로 전통적인 색 분류와 이번 연구에서 나타난 각각의 색상을 어떻게 짝 지을 것인지에 대해서 좀 더 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 따라서 건강인을 포함한 충분한 대상자를 확보한 후속 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

또한 설색과 임상병리검사 결과의 연관성에 대해 살펴본 결과, 일부 지표에 있어서는 유의한 차이를 보였으나, 나머지는 유의한 차이가 없거나 경향성만 나타내는 경우도 많았다. 그러므로 본 연구의 결과로 양자 간의 연관성을 충분히 확인하기는 힘들며, 이에 대해서는 후속 연구가 필요할 것으로 보인다.

V. 결론

저자는 ○○대학교부속한방병원에 외래 또는 입원한 360명의 대상자에 대하여 표준 색상표로 설색을 판별하여 분포를 조사하고, 판별된 설색군 간의 임상병리검사 결과를 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 설색은 주로 다음 20종의 색에 그 순서대로 높은 빈도를 보이며 분포하였다. 즉 이들 중 702c가 가장 빈도가 높고 뒤이어 695c, 493c, 694c, 701c, 500c, 7432c, 7431c, 7634c, 7419c, 708c 순이었으며 이어서 494c, 507c가 빈도가 같이 낮았고, 501c, 673c, 687c, 693c, 696c, 703c, 7418c가 다 같이 가장 낮은 빈도로 나타난다.
2. 일반혈액검사에서 짙은 청자색(靑紫色) 계열인 7432c는 적혈구, 헤모글로빈, 헤마토크릿 수치가 다른 군에 비해 유의하게 높았고, 옅은 색 계열인 7431c는 적혈구 수치가 다른 군에 비해 유의하게 낮았다.
3. 혈중지질검사에서 695c, 694c, 500c는 순서대로 총콜레스테롤 수치가, 500c, 7431c, 694c는 순서대로 고밀도콜레스테롤 수치가 다른 군에 비해 높았는데 이들 4종의 색상은 모두 채도가 상대적으로 낮고, 695c, 7431c는 청자색(靑紫色)을 띠는 색상이다. 7431c, 695c, 701c는 트리글리세라이드 수치가 높았으나 유의성은 없었다.
4. 신기능검사에서 7431c, 695c, 702c는 순서대로 혈중요소질소 수치가, 7431c, 702c, 695c는 순서대로 크레아티닌 수치가 다른 군에 비해 높았으나 유의성은 없었다.
5. 간기능검사에서 7431c, 702c, 493c는 순서대로 AST 수치가, 694c, 702c, 493c는 순서대로 ALT 수치가 다른 군에 비해 높았으나 유의성은 없었다.

참고문헌

1. 이봉교, 박영배, 김태희. 한방진단학. 서울: 성보사; 2000, p. 41-78.
2. 전국한외과대학 비계내과학교실. 비계내과학. 서울: 군자출판사; 2009, p. 33.
3. 김동하. 설진에 관한 문헌적 연구 : 『황제내경』 중심으로. 학위논문(석사). 원광대학교 대학원; 2008.
4. 윤창열, 박종기. 설진의 역사에 관한 연구. 대한한외과학회지 1997;1(1):136-55.
5. 김근호, 도준형, 유현희, 김종열. 설진 기기의 시스템 구성 및 진단 방법 개발. 한국한외과연구원논문집 2008;14(3):89-95.
6. 정용재, 김진성, 오승환, 한가진, 김유승, 홍인아, 등. 디지털 설진기를 이용한 구취균과 비구취균 간의 설태 평가. 대한한외과학회지 2010;31(1):23-9.
7. 홍유식. 스마트 설진 전자차트 시스템. 한국인터넷방송통신학회 논문지 2012;12(2):243-9.
8. 강지선, 김동현, 신현수, 조창환, 이재휘, 강병갑, 등. 중풍 환자의 습담 설진과 고지혈증의 연관성에 관한 연구. 대한한외과학회지 2009;13(2):24-33.
9. 손지희, 김진성, 박재우, 류봉하. 설진의 표준화를 위한 제언 : 설태 후막의 진단기준을 중심으로. 대한한방내과학회지 2012;33(1):1-13.
10. 方春陽. 黃帝內經集注. 北京: 人民衛生出版社; 2002, p. 113.
11. 전국한외과대학 상한론교재 편찬위원회. 상한론정해. 서울: 일중사; 2003, p. 282-463.
12. 이흥구, 안상우. 명청대 설진 발전에 대한 고찰. 한국한외과연구원논문집. 2002;8(2):23-35.
13. 汪宏. 望診遵經. 서울: 목과토; 2000, p. 125.
14. 江涵暉. 筆花醫鏡. 서울: 일중사; 1993, p. 32.
15. 吳國定. 內徑診斷學. 서울: 대성문화사; 1983, p. 112.

16. 안혜란. 고지혈증의 한방적 의미와 유효생약 연구. 학위논문(석사). 덕성여자대학교 애학원. 2011.
17. 박원환. 백서의 고지혈증 병태유발에 관한 실험적 연구. 동의병리학회지 1995;9(2):21-43.
18. 백용주, 양승정, 박혜선, 김경수, 홍석, 전상윤. 淸肝逍遙散加味方이 생쥐의 고지혈증에 미치는 영향. 대한한의학방제학회지 2006;14(1):120-32.
19. 전병훈, 이승무, 문병순. 鷄鳴散이 血漿脂質含量 및 心血管系에 미치는 影響. 동의병리학회지 1997;11(1):126-35.
20. 임명현, 이태현, 오용성, 김승모, 박재현. 색상기준표에 의한 설진 진료부작성 10례 보고. 대한한방내과학회지 2002;23(4):747-54.
21. 김근호, 박경모. 설진의 과거와 미래 전망. 전자공학회지. 2010;37(7):62-71.