

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2021.13.009

临床研究

非疾病人群舌面图像与舌下络脉特征研究

王瑜, 李军, 毕紫娟, 石玉琳, 江涛, 屠立平, 许家佗✉

上海中医药大学基础医学院, 上海市浦东新区蔡伦路 1200 号, 201203

摘要 目的 探究不同性别与不同年龄非疾病人群的舌象特征。方法 通过用数字舌诊仪采集 286 例健康体检者舌象图像, 采用计算机视觉与人工判读相结合的方法获取舌面颜色值和舌下络脉颜色值, 以及舌下络脉主干长度、脉管直径、迂曲度在内的舌下络脉形态特征指标。分析舌下络脉形态分级与年龄、性别的相关性, 舌面与舌下络脉颜色特征的相关性。结果 与男性比较, 女性舌面颜色值 TB-R、TB-G、TB-Y、TB-H、TB-I、TB-L、TB-b 明显升高, TB-Cb、TB-S、TB-a 明显降低; 女性舌下络脉颜色值 SV-R、SV-G、SV-B、SV-Y、SV-H、SV-I、SV-L 明显升高, SV-S 明显降低 ($P < 0.05$)。与 < 30 岁者比较, ≥ 50 岁舌面颜色值 TB-R、TB-B、TB-Y、TB-I、TB-L 降低, 舌下络脉颜色值 SV-H 升高; 40 ~ 49 岁舌面颜色值 TB-R、TB-I、TB-L 降低, 舌下络脉颜色值 SV-R、SV-G、SV-B、SV-Y、SV-Gr、SV-S、SV-I、SV-L、SV-a 降低 ($P < 0.05$)。与 30 ~ 39 岁比较, ≥ 50 岁者舌面颜色值 TB-R 降低, 舌下络脉颜色值 SV-R、SV-B、SV-Y、SV-Gr、SV-I、SV-L、SV-a 降低 ($P < 0.05$)。舌面图像颜色与舌下络脉图像颜色指标之间呈正相关 ($P < 0.05$), 其中舌面颜色值 TB-H 与舌下络脉颜色值 SV-H 呈中度相关 ($\gamma = 0.432$)。舌下络脉形态特征与性别、年龄之间无显著相关性 ($P > 0.05$)。结论 不同性别、不同年龄的非疾病人群舌下络脉特征具有显著差异, 主要表现为女性舌面与舌下络脉亮度较高, 总体饱和度较低; < 30 岁者舌象亮度较高, ≥ 50 岁者舌象偏暗。

关键词 舌下络脉; 舌象; 舌诊

舌下络脉诊法是指从舌底观察舌的络脉主干、细络分支在内的舌下静脉外观形态和颜色特征等, 以指导临床疾病诊断的方法。作为中医学特有的诊断方法, 舌下络脉最早记载于《素问·刺疟篇》, 曰“舌下两脉者, 廉泉也”, 相关理论在晋代后得以与临床密切结合而形成诊法^[1]。心主血脉, 心血上荣于舌, 舌下络脉是观察血管系统变化的重要窗口, 其形态、颜色、湿润度以及络脉长度、充盈度等反映了人体脏腑功能变化^[2]。舌下络脉诊法无接触、无创伤的采集方式, 以及舌下络脉对人体血运和脏腑功能的直观反映, 均凸显了中医学的特色与优势。但总体而言, 舌下络脉诊法多存在着缺乏标准化方案设计、研究技术方法单一的问题。

因此, 本研究采用标准化采集方案对非疾病人群的舌下络脉特征进行客观化研究, 应用计算机视觉与人工判读相结合的技术方法提取和分析相应颜色、形态信息, 发掘舌下络脉生理性变异特征, 以期在舌下络脉诊法在临床诊疗中的应用提供参考。本研究通过了上海中医药大学附属曙光医院伦理委员会审查 (批号: 2018-626-55-01)。

1 临床资料

1.1 纳入标准

年龄 18 ~ 80 岁; 通过体检中心检查确定为无疾病状态, 并且 3 个月内无任何急性病患病史及慢性病史; 自愿参与本研究, 签署知情同意书。

1.2 排除标准

体检基础信息不完善者; 妊娠期、哺乳期妇女。

1.3 一般资料

研究对象为 2020 年 6 月至 2020 年 8 月在上海中医药大学附属曙光医院体检中心体检的人群。纳入符合标准的体检者 286 例, 其中男性 144 例, 平

基金项目: 科技部“十三五”国家重点研发计划 (2017YFC1703301); 国家自然科学基金 (81873235, 81973750, 81373556); 1226 工程科技重点项目 (BWS17J028); 上海市卫生健康委员会中医药科研项目 (2020JQ003)

✉ 通讯作者: xjt@fudan.edu.cn, (021) 51322051

均年龄 (36.26 ± 12.24) 岁; 女性 142 例, 平均年龄 (36.45 ± 11.86) 岁。结合体检人群特点及样本量情况, 确定以 10 岁作为一个年龄梯度进行分组, 其中 <30 岁 105 例, 30~39 岁 78 例, 40~49 岁 55 例, 50~59 岁 36 例, 60~69 岁 11 例, 70~79 岁 1 例。

2 方法

2.1 舌象图像采集及分析方法

由上海中医药大学中医诊断信息智能处理实验室研究人员在体检中心采用自主研发的 TFDA-1 型数字舌诊仪进行舌象图像采集, 采集设备光源为 D50。采集时间为早晨 8:00—11:00。采集前使用酒精棉球擦拭仪器进行消毒, 确认体检者空腹、口腔清洁, 舌面无异物或染苔等。体检者取坐位, 将下颌贴在下颌托处, 微闭双眼, 张口伸舌, 充分暴露舌面, 再将舌尖轻抵上颌与门齿界处, 充分暴露舌下。

使用上海中医药大学中医诊断信息智能处理实验室自主研发的 TDAS 中医舌诊分析系统 (V3.0) 对拍摄的舌图像素点的 RGB 色值进行计算, 在运用色度空间时考虑到颜色表现直观性和分类可行性, 将 RGB 色度空间进行 YCrCb、HIS、和 Lab 颜色空间的转换^[9]。最终得出舌象图像舌质颜色特征指标包括: R、G、B、Y、Cr、Cb、H、S、I、L、a、b, R 代表红色值, G 代表绿色值, B 代表蓝色值, 通过三原色叠加来表示具体的颜色, 而不以单一的 R、G、B 值来说明颜色。Y 表示亮度, 即灰阶值; Cr 表示红色, 值越高越红; Cb 表示蓝色, 值越高越蓝, 舌象青紫表现越明显。H 表示色调, 范围 0~360, 0 为正红色, 随着数值增大, 颜色转向黄色、蓝色调, 最后归于红色, 一般表示颜色趋势, 不具体代表某种颜色, 不作为主要颜色判别指标; S 为饱和度, 值越大颜色越饱和、越鲜艳; I 表示亮度, 值越大亮度越高。L 代表明度, 值越大越亮, 反之越暗; a 代表红色-绿色轴, 正值表示红色, 值越高越红, 负值表示绿色, 值越低越绿; b 代表黄色-蓝色轴, 正值表示黄色, 值越高越黄, 负值表示蓝色, 值越低越蓝^[10-12]。YCrCb 颜色空间包括 Y、Cr、Cb, HIS 颜色空间包括 H、S、I, Lab 颜色空间包括 L、a、b。舌面颜色值记为 TB-R、TB-G、TB-B、TB-Y、TB-Cr、TB-Cb、TB-H、TB-I、TB-S、TB-L、TB-a、TB-b, 舌下络脉颜色值记为 SV-R、SV-G、SV-B、SV-Y、SV-Cr、SV-Cb、SV-H、SV-I、SV-S、SV-L、SV-a、SV-b。

2.2 舌下络脉特征判定

舌下络脉形态分级标准参照《中医诊断学》^[9]拟定, 见表 1。形态特征通过深度学习工具 labelme 进行舌下络脉特征标定, 将标定好的舌下络脉数字图像导入 Digimizer (V 4.2.6.0) 进行络脉主干长度和脉管直径的自动测定。经试验计算, 图片距离与实际距离的比例尺为 1/177.171, 进而换算出舌下络脉主干长度 (mm) 和脉管直径 (mm) 的实际数值。络脉迂曲度由 3 名从事临床工作五年以上的主治医生进行独立双盲判断, 3 人一致则予以确定; 如果 1 人有异议, 则须另邀 2 名资质相同的专家与前 3 名专家共同商定, 以达到一致结论。

表 1 舌下络脉形态分级标准

舌下络脉	分级	分级标准
主干长度	短	络脉主干长度小于舌尖与舌下肉阜连线的 3/5
	中	络脉主干长度约为舌尖与舌下肉阜连线的 3/5
	长	络脉主干长度大于舌尖与舌下肉阜连线的 3/5
脉管直径	细	脉管最大直径小于 3 mm
	中	脉管最大直径为 3~4 mm
	粗	脉管最大直径大于 4 mm
迂曲度	轻	络脉无明显迂曲
	中	络脉迂曲, 或伴有络脉延长
	重	络脉迂曲、延长, 四周呈树枝样分支

2.3 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行统计学分析。计量资料中符合正态分布者以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组间比较采用独立样本 *t* 检验; 不符合正态分布者用中位数和四分位间距即 *M* ($Q_{25} \sim Q_{75}$) 表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验, 4 个年龄段比较采用 Kruskal-Wallis *H* 检验。在相关性分析上, 双变量等级资料 (舌下络脉形态分级与年龄、性别) 采用 Kendall's tau-b 相关分析。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 不同性别非疾病人群舌象图像颜色特征比较

表 2 示, 与男性相比, 女性舌面颜色值 TB-R、TB-G、TB-Y、TB-H、TB-I、TB-L、TB-b 明显升高, TB-Cb、TB-S、TB-a 明显降低 ($P < 0.05$), 提示女性舌面颜色亮度更高, 而男性以舌色偏青紫、饱和度高多见。

表 3 示, 与男性相比, 女性舌下络脉颜色值 SV-R、SV-G、SV-B、SV-Y、SV-H、SV-I、SV-L 明显升高, SV-S 明显降低 ($P < 0.05$), 提示女性舌下络脉亮度较高, 而男性舌下络脉颜色饱和度高于女性。

表 2 286 例不同性别非疾病人群舌面图像颜色特征比较

[M (Q₂₅ ~ Q₇₅)]

指标	男性 (144 例)	女性 (142 例)	Z 值	P 值
TB-R	158.00 (154.00 ~ 160.75)	161.00 (157.00 ~ 166.00)	-5.122	<0.001
TB-G	91.00 (87.00 ~ 95.75)	95.00 (90.75 ~ 101.00)	-5.108	<0.001
TB-B	97.00 (93.00 ~ 102.00)	99.00 (94.00 ~ 105.00)	-1.812	0.070
TB-Y	111.87 (109.28 ~ 114.97)	115.14 (111.75 ~ 119.26)	-5.157	<0.001
TB-Cr	156.86 (155.19 ~ 158.10)	156.56 (155.06 ~ 158.04)	-0.914	0.361
TB-Cb	120.99 (120.12 ~ 121.84)	119.83 (119.10 ~ 120.86)	-6.368	<0.001
TB-H	174.75 (173.30 ~ 176.20)	177.00 (175.48 ~ 178.50)	-7.166	<0.001
TB-S	0.21 (0.19 ~ 0.22)	0.20 (0.18 ~ 0.21)	-5.032	<0.001
TB-I	115.00 (112.00 ~ 119.00)	118.00 (114.00 ~ 123.00)	-4.359	<0.001
TB-L	46.71 (45.50 ~ 47.98)	48.24 (46.80 ~ 50.07)	-5.490	<0.001
TB-a	28.48 (26.84 ~ 30.00)	27.56 (26.08 ~ 29.15)	-2.771	0.006
TB-b	8.75 (7.45 ~ 10.04)	9.95 (8.73 ~ 11.11)	-5.384	<0.001

表 3 286 例不同性别非疾病人群舌下络脉图像颜色特征比较

($\bar{x} \pm s$)

指标	男性 (144 例)	女性 (142 例)	t 值	P 值
SV-R	80.60 ± 13.23	84.89 ± 12.08	-2.858	0.005
SV-G	41.69 ± 6.31	46.20 ± 6.47	-5.955	<0.001
SV-B	43.74 ± 7.13	47.57 ± 7.07	-4.559	<0.001
SV-Y	62.00 ± 7.08	65.74 ± 6.78	-4.568	<0.001
SV-Cr	144.94 ± 3.52	144.90 ± 3.22	0.121	0.904
SV-Cb	123.13 ± 1.15	122.87 ± 1.21	1.889	0.060
SV-H	177.30 ± 1.75	178.16 ± 2.08	-3.808	<0.001
SV-S	0.25 ± 0.03	0.22 ± 0.03	6.391	<0.001
SV-I	55.35 ± 8.63	59.55 ± 8.18	-4.277	<0.001
SV-L	22.28 ± 3.79	24.20 ± 3.55	-4.404	<0.001
SV-a	18.60 ± 3.50	18.24 ± 3.21	0.915	0.361
SV-b	7.10 ± 1.83	7.26 ± 1.87	-0.753	0.452

3.2 不同年龄非疾病人群舌象图像颜色特征比较

表 4 示, 与 <30 岁相比, 40 ~ 49 岁舌面颜色

值 TB-R、TB-I、TB-L 降低, ≥50 岁舌面颜色值 TB-R、TB-B、TB-Y、TB-I、TB-L 降低 ($P < 0.05$); 与 30 ~ 39 岁比较, ≥50 岁舌面颜色值 TB-R 降低 ($P < 0.05$)。提示 <30 岁与 40 ~ 49 岁、≥50 岁的舌面颜色特征差异显著, <30 岁主要表现为舌面明亮度更高; ≥50 岁舌面颜色偏暗淡。其他舌面图像颜色特征不同年龄比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 5 示, 与 <30 岁比较, 40 ~ 49 岁舌下络脉颜色值 SV-R、SV-Y、SV-Cr、SV-S、SV-I、SV-L、SV-b 降低, ≥50 岁舌下络脉颜色值 SV-R、SV-G、SV-B、SV-Y、SV-Cr、SV-S、SV-I、SV-L、SV-a 降低, SV-H 升高 ($P < 0.05$); 与 30 ~ 39 岁比较, 40 ~ 49 岁舌下络脉颜色值 SV-R、SV-Cr、SV-S、SV-b 降低, ≥50 岁舌下络脉颜色值 SV-R、SV-B、

表 4 286 例不同年龄非疾病人群舌面图像颜色指标比较

[M (Q₂₅ ~ Q₇₅)]

年龄	例数	TB-R	TB-G	TB-B	TB-Y
<30 岁	105	161.00 (158.00 ~ 165.50)	95.00 (90.00 ~ 100.00)	100.00 (95.50 ~ 104.50)	114.99 (111.93 ~ 118.46)
30 ~ 39 岁	78	158.00 (156.00 ~ 163.00)	92.00 (88.00 ~ 98.50)	98.00 (93.75 ~ 103.00)	113.64 (109.86 ~ 116.97)
40 ~ 49 岁	55	158.00 (155.00 ~ 162.00) ^{a)}	92.00 (88.00 ~ 97.00)	96.00 (92.00 ~ 103.00)	113.20 (109.56 ~ 115.85)
≥50 岁	48	156.00 (152.00 ~ 160.00) ^{a)b)}	96.50 (92.50 ~ 101.00)	96.50 (92.50 ~ 101.00) ^{a)}	111.80 (108.48 ~ 111.57) ^{a)}
年龄	例数	TB-Cr	TB-Cb	TB-H	TB-S
<30 岁	105	156.56 (155.28 ~ 158.35)	120.85 (119.67 ~ 121.59)	175.29 (173.61 ~ 176.93)	0.20 (0.19 ~ 0.22)
30 ~ 39 岁	78	156.89 (155.45 ~ 158.21)	120.27 (119.39 ~ 121.14)	176.10 (174.71 ~ 177.74)	0.20 (0.18 ~ 0.22)
40 ~ 49 岁	55	156.77 (155.24 ~ 158.03)	120.13 (119.21 ~ 121.43)	176.75 (174.10 ~ 177.86)	0.20 (0.19 ~ 0.21)
≥50 岁	48	155.85 (154.08 ~ 157.69)	120.42 (119.57 ~ 121.54)	175.85 (174.24 ~ 177.50)	0.19 (0.18 ~ 0.21)
年龄	例数	TB-I	TB-L	TB-a	TB-b
<30 岁	105	118.00 (115.00 ~ 123.00)	48.16 (46.87 ~ 49.67)	28.25 (26.84 ~ 29.83)	8.97 (7.78 ~ 10.52)
30 ~ 39 岁	78	117.00 (112.00 ~ 120.25)	47.47 (45.79 ~ 48.94)	28.29 (26.49 ~ 29.97)	9.62 (8.50 ~ 10.68)
40 ~ 49 岁	55	116.00 (112.00 ~ 120.00) ^{a)}	47.26 (45.66 ~ 48.37) ^{a)}	27.78 (26.29 ~ 29.40)	9.86 (7.73 ~ 11.08)
≥50 岁	48	114.00 (111.00 ~ 118.00) ^{a)}	46.51 (45.11 ~ 48.33) ^{a)}	27.19 (25.10 ~ 29.15)	9.30 (7.90 ~ 10.49)

注: a) 与 <30 岁比较, $P < 0.05$; b) 与 30 ~ 39 岁比较, $P < 0.05$ 。

表 5 286 例不同年龄非疾病人群舌下络脉图像颜色特征比较

[M (Q₂₅ ~ Q₇₅)]

年龄	例数	SV-R	SV-G	SV-B	SV-Y
<30 岁	105	86.00 (79.00 ~ 95.00)	44.00 (41.00 ~ 49.00)	46.00 (43.00 ~ 51.00)	64.44 (62.00 ~ 69.27)
30 ~ 39 岁	78	84.50 (77.00 ~ 93.00)	43.50 (40.00 ~ 48.00)	45.50 (41.00 ~ 51.00)	64.12 (60.63 ~ 69.35)
40 ~ 49 岁	55	78.00 (71.00 ~ 86.00) ^{a) b)}	42.00 (39.00 ~ 47.00)	45.00 (39.00 ~ 48.00)	62.12 (57.20 ~ 66.42) ^{a)}
≥50 岁	48	76.00 (63.75 ~ 87.25) ^{a) b)}	40.50 (36.00 ~ 47.50) ^{a)}	42.00 (37.00 ~ 48.00) ^{a) b)}	61.38 (53.55 ~ 66.18) ^{a) b)}
年龄	例数	SV-Cr	SV-Cb	SV-H	SV-S
<30 岁	105	145.94 (144.04 ~ 148.03)	122.94 (122.06 ~ 123.54)	177.52 (176.33 ~ 178.62)	0.24 (0.23 ~ 0.26)
30 ~ 39 岁	78	145.83 (143.79 ~ 147.18)	122.80 (122.21 ~ 123.54)	177.67 (176.31 ~ 178.83)	0.24 (0.21 ~ 0.26)
40 ~ 49 岁	55	143.81 (141.40 ~ 145.94) ^{a) b)}	123.26 (122.65 ~ 123.84)	178.32 (175.93 ~ 180.00)	0.23 (0.21 ~ 0.24) ^{a) b)}
≥50 岁	48	142.39 (140.18 ~ 146.38) ^{a) b)}	123.48 (122.25 ~ 124.51)	178.42 (177.19 ~ 180.00) ^{a)}	0.22 (0.20 ~ 0.25) ^{a)}
年龄	例数	SV-I	SV-L	SV-a	SV-b
<30 岁	105	58.33 (55.33 ~ 64.00)	23.83 (22.14 ~ 26.22)	19.49 (17.72 ~ 21.34)	7.41 (6.29 ~ 8.49)
30 ~ 39 岁	78	57.83 (53.67 ~ 63.75)	23.53 (21.67 ~ 26.20)	19.27 (17.54 ~ 20.82)	7.28 (6.33 ~ 8.38)
40 ~ 49 岁	55	55.33 (49.00 ~ 60.33) ^{a)}	22.41 (19.68 ~ 24.49) ^{a)}	20.65 (16.23 ~ 21.99)	6.32 (5.24 ~ 7.73) ^{a) b)}
≥50 岁	48	54.50 (45.17 ~ 59.92) ^{a) b)}	21.93 (17.66 ~ 24.50) ^{a) b)}	15.72 (13.94 ~ 19.99) ^{a) b) c)}	6.49 (4.78 ~ 8.37)

注: a) 与 <30 岁比较, $P < 0.05$; b) 与 30 ~ 39 岁比较, $P < 0.05$; c) 与 40 ~ 49 岁比较, $P < 0.05$ 。

SV-Y、SV-Cr、SV-I、SV-L、SV-a 降低 ($P < 0.05$); 与 40 ~ 49 岁比较, ≥50 岁舌下络脉 SV-a 降低。舌下络脉图像颜色总体变化提示, 与 <30 岁比较, 40 ~ 49 岁、≥50 岁的舌下络脉颜色总体偏暗, ≥50 岁舌下络脉亮度降低尤为显著; 与 30 ~ 39 岁比较, 40 ~ 49 岁、≥50 岁的舌下络脉图像颜色值总体呈现逐步降低趋势。

3.3 舌面与舌下络脉图像颜色特征关联分析

表 6 示, 舌面图像颜色与舌下络脉图像颜色指标之间均呈正相关 ($P < 0.05$), 但相关系数普遍不高, 相关关系并不密切, 只舌面颜色值 TB-H 与舌下络脉颜色值 SV-H 相关系数为 0.432, 为中等程度相关。

表 6 286 例非疾病人群舌面与舌下络脉颜色特征相关分析结果

舌面颜色特征	舌下络脉颜色特征	相关系数	P 值
TB-R	SV-R	0.368	<0.001
TB-G	SV-G	0.285	<0.001
TB-B	SV-B	0.316	<0.001
TB-Y	SV-Y	0.319	<0.001
TB-Cr	SV-Cr	0.175	0.003
TB-Cb	SV-Cb	0.146	0.014
TB-H	SV-H	0.432	<0.001
TB-S	SV-S	0.223	<0.001
TB-I	SV-I	0.339	<0.001
TB-L	SV-L	0.330	<0.001
TB-a	SV-a	0.213	<0.001
TB-b	SV-b	0.156	0.008

3.4 舌下络脉形态特征与性别、年龄的相关分析结果

286 例非疾病人群中主干长度: 短 118 例, 中

60 例, 长 108 例; 脉管直径: 细 45 例, 中 70 例, 粗 171 例; 迂曲度: 轻 59 例, 中 95 例, 重 132 例。表 7 示, 舌下络脉形态特征与性别、年龄梯度之间无显著相关关系 ($P > 0.05$)。

表 7 286 例非疾病人群舌下络脉形态特征与性别、年龄的相关性分析

舌下络脉形态特征	相关变量	相关系数	P 值
主干长度	性别	0.037	0.514
	年龄梯度	0.016	0.750
脉管直径	性别	0.047	0.405
	年龄梯度	0.041	0.435
迂曲度	性别	0.093	0.099
	年龄梯度	0.053	0.308

4 讨论

本研究依托于现代化舌象信息采集设备进行舌下络脉的规范化采集与观测, 再将舌象图像导入多算法融合的智能分析系统^[7], 得到不同颜色空间的参数值, 并通过计算机视觉与人工判读相结合的方式确定了评价舌下络脉形态特征三个维度 (主干长度、脉管直径、迂曲度), 最终实现了在一定标准化条件下对舌下络脉特征进行客观化研究。

本研究结果显示, 不同性别比较, 从舌面与舌下络脉指标的共性来看, 与男性相比, 女性舌面与舌下络脉颜色亮度较高; 男性的舌面和舌下络脉颜色较女性更为鲜艳。舌下络脉颜色指标 SV-B 表现为女性显著高于男性, 但舌面颜色指标 TB-B 在不同性别上差异无统计学意义; 在舌面颜色指标中具有显著性别差异的 TB-Cb、TB-a 和 TB-b, 在对应的舌下

络脉颜色指标上则未表现出性别差异。这些都说明舌下络脉颜色指标变化与舌面颜色指标变化不完全同步。舌下络脉形态特征与性别的相关分析结果显示,性别与舌下络脉形态之间无显著相关性。

有学者^[8]推测女性更易出现舌下络脉异常主要是由于激素的作用,但也有研究^[9]认为内源性雌激素和孕酮对微血管功能的影响有限,微血管异常变化可能与激素无关。有研究^[10-11]通过解剖发现舌下络脉是居于舌腹面黏膜固有层及下层的舌下神经伴行静脉与舌神经伴行静脉及其属支。舌腹面黏膜平滑薄透,且黏膜上皮为既无舌乳头、表面也不角化的复层扁平上皮^[12],相较于表面覆盖有角化上皮、黏膜上皮、次级乳头以及渗出物的舌面,位于舌腹面的舌下络脉更能反映机体状态。因此,舌下络脉颜色特征变化极有可能早于舌面的颜色特征变化,甚至早于其他临床指征的显现^[13],其临床诊断价值不可忽视。

在不同年龄比较中,从舌面和舌下络脉的颜色特征来看,<30岁和≥40岁年龄段的舌象颜色特征之间广泛存在差异,差异最为显著的两个年龄梯度为<30岁与≥50岁,因此30岁、50岁可能作为研究健康人舌象颜色特征变化的重要年龄界值。HIS颜色空间与人的视觉感知密切相关,色调H的变化代表了图像的颜色偏向性变化,由此说明随着年龄增加,舌象色调也随之变化。从舌下络脉形态特征来看,年龄与舌下络脉形态之间无显著相关性。

但也有国外相关研究^[14]认为年龄为舌下络脉颜色异常的主要影响因素。因此,进行舌下络脉相关研究时应充分考虑年龄因素的作用。发生于整个口腔黏膜的增龄变化不可忽视,随着年龄增加,黏膜细胞层逐渐萎缩,固有层与下层中的小血管明显减少,出现硬化与营养障碍性变化,如色素沉着、坏死,故舌象颜色随年龄增加逐渐偏暗。中医理论认为,老年人精气渐衰,气血偏虚,脏腑功能减退,气血运行迟缓,舌色多见暗红^[15],与本研究结论相符。但是舌象受到年龄、性别因素的影响而产生相应的生理性变异是否存在相关关系值得进一步探讨。未来研究将进一步扩大样本量以获取稳定的大数据支撑,选取相应病种以挖掘舌下络脉形态特征与疾病之间的深层关系,实现舌下络脉与常规的舌质、舌苔联合望诊,以进一步指导临床实践。

参考文献

- [1] 毛冬雪,齐景馨,俞睿,等.舌下络脉形成的机理探析及临床意义[J].辽宁中医杂志,2019,46(10):2089-2091.
- [2] 孙广仁.中医基础理论[M].北京:中国中医药出版社,2007:104-105.
- [3] 许家伦,周昌乐,方肇勤,等.舌像颜色特征的计算机分析与识别研究[J].上海中医药大学学报,2004,18(3):43-47.
- [4] 李爽.深度解析 Lab 颜色模式[J].电脑知识与技术,2017,13(19):193-194.
- [5] 许家伦,屠立平,张志枫,等.一种基于 LAB 色空间拓剖分影射的颜色恒常性模型[J].电子学报,2009,37(9):2109-2112.
- [6] 邓铁涛.中医诊断学[M].北京:人民卫生出版社,2010:138.
- [7] XU JT, TU LP, ZHANG ZF, et al. The region partition of quality and coating for tongue image based on color image segmentation method [C] // IEEE Beijing section. 2008 IEEE International Symposium on IT in Medicine and Education. Xiamen: IEEE, 2008: 817-821.
- [8] AL-SHAYYAB MH, BAQAIN ZH. Sublingual varices in relation to smoking, cardiovascular diseases, denture wearing, and consuming vitamin rich foods [J]. Saudi Med J, 2015, 36(3): 310-315.
- [9] TURNER CG, STANHEWICZ AE, WONG BJ. Female sex hormone effects on the vasculature: considering the validity of restricting study inclusion to low-hormone phases [J]. Front Physiol, 2020, 11: 596507. doi: 10.3389/fphys.2020.596507.
- [10] 王启华,伍思琪,靳士英,等.舌血管构筑及计量学研究[J].中国临床解剖学杂志,1997,15(2):44-47.
- [11] 司兆学,靳士英,何尚宽.舌下络脉诊法的组织学基础[J].广东解剖学报,1997,20(2):22-25,65.
- [12] 靳士英.舌下络脉诊法的基础与临床研究[M].广州:广东科技出版社,1998:78.
- [13] 杨亚平,钱峻,詹臻,等.糖尿病血管病变的舌下络脉观察及特点分析[J].南京中医药大学学报,2008,24(6):370-372.
- [14] HEDSTRÖM L, BERGH H. Sublingual varices in relation to smoking and cardiovascular diseases [J]. Br J Oral Maxillofac Surg, 2010, 48(2): 136-138.
- [15] 吴承玉.中医诊断学[M].上海:上海科学技术出版社,2011:31.

Characteristics of Tongue Surface Image and Sublingual Veins in Non-disease Population

WANG Yu, LI Jun, BI Zijuan, SHI Yulin, JIANG Tao, TU Liping, XU Jiatuo

School of Basic Medical Sciences, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai, 201203

ABSTRACT Objective To explore the characteristics of tongue image in non-disease populations in terms of different genders and different ages. **Methods** Digital tongue diagnosis instrument was used to collect tongue images of 286 healthy subjects. Computer vision in combination with manual interpretation was used to obtain the tongue color values, the sublingual veins color values and the morphological indexes of sublingual veins including length of main veins, vessel diameter, and tortuosity. The correlations of the morphological classification of sublingual veins with age and gender were analyzed, as well as the correlation between the color of the tongue surface and that of the sublingual veins. **Results** Compared to the men's color values of tongue surface, those of women including TB-R, TB-G, TB-Y, TB-H, TB-I, TB-L and TB-b significantly increased, while TB-Cb, TB-S and TB-a significantly decreased; the color values of women's sublingual veins including SV-R, SV-G, SV-B, SV-Y, SV-H, SV-I and SV-L increased, while SV-S decreased significantly ($P < 0.05$). Compared to people < 30 years old, those ≥ 50 years old had significantly lower tongue color values of TB-R, TB-B, TB-Y, TB-I and TB-L, and higher SV-H value of sublingual veins color; people aged 40 ~ 49 had decreased tongue color values of TB-R, TB-I and TB-L, and decreased sublingual veins color values of SV-R, SV-G, SV-B, SV-Y, SV-Cr, SV-S, SV-I, SV-L and SV-a ($P < 0.05$). Compared to people aged 30 ~ 39, those ≥ 50 years old had decreased TB-R value of tongue surface color, and decreased SV-R, SV-B, SV-Y, SV-Cr, SV-I, SV-L and SV-a levels of sublingual veins colors ($P < 0.05$). The color of the tongue surface was positively correlated with the color of the sublingual veins ($P < 0.05$), and the color value TB-H of the tongue surface and the color value SV-H of the sublingual veins showed a moderate correlation, with the correlation coefficient of 0.432. There were no significant correlations of the morphological indexes of sublingual veins with gender and age ($P > 0.05$). **Conclusion** There are significant differences in the characteristics of sublingual veins in non-disease populations in terms of different genders and different ages. Women's tongue color of surface and sublingual veins are brighter than men's with lower overall saturation, and the tongue manifestation is bright in people less than 30 years old while that is relatively dusky in people aged 50 years old or more.

Keywords sublingual veins; tongue manifestation; tongue diagnosis

(收稿日期: 2021-01-08; 修回日期: 2021-04-23)

编辑: 王利芬

(上接第 1133 页)

Treatment of Irritable Bowel Syndrome with Diarrhea based on "Brain-gut coordinating" Theory

PAN Yuyan^{1,2}, MAO Xinyong¹, LIU Qian^{1,2}, JIANG Tianyuan^{1,2}, LUO Xiaoying¹, LUO Mengxue¹, XU Chuchu^{1,2}, WU Baoqi¹, SU Xiaolan¹, WEI Wei¹

1. Wangjing Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing, 100102; 2. Beijing University of Chinese Medicine

ABSTRACT It is believed that patients with irritable bowel syndrome with diarrhea (IBS-D) have "abnormal brain-gut interaction", and the pathogenesis can be summarized as "imbalance of pivot of spirit", "blockage of gastrointestinal qi" and "disturbance of shaoyang (少阳) movement". Considering the pathogenesis of IBS-D and referring to the theory of "regulating the pivot and unblocking the stomach", the diagnosis and treatment idea of "brain-gut coordinating" are proposed, which include warming kidney, fortifying spleen and regulating pivot; nourishing heart, fortifying spleen and calming the mind; as well as soothing the liver, fortifying spleen and regulating spirit. This idea can also be used in acupuncture, moxibustion and other treatment methods. The "brain-gut coordinating" method involves treatment of multiple targets of "brain" and "gut", which can help to alleviate patients' mental and psychological symptoms and digestive tract discomfort simultaneously, highlighting the advantages of co-regulation of brain-gut and bringing new ideas for the treatment of IBS-D.

Keywords brain-gut coordinating; brain-gut interaction; irritable bowel syndrome with diarrhea

(收稿日期: 2021-01-04; 修回日期: 2021-04-02)

编辑: 贾维娜