

分析冠状动脉介入术对冠心病气阴两虚证患者舌象特征的影响*

夏雨墨, 王庆盛, 冯 晓, 肖欣昂, 王忆勤, 许朝霞**

(上海中医药大学中医学院 上海 201203)

摘要:目的 气阴两虚证为冠心病常见的中医虚证类证型,冠状动脉介入术(Percutaneous coronary intervention, PCI)是常用的血运重建手术,可帮助冠心病患者快速缓解临床的不适症状。对比未接受PCI治疗和接受过PCI治疗的冠心病气阴两虚证患者的舌象参数,观察PCI术对冠心病气阴两虚证患者的影响,以期为从中医角度认识冠心病的发展及预后提供客观化依据。方法 采集冠心病患者舌象图片,运用计算机图像分析系统提取舌象参数,分析冠心病气阴两虚证非PCI治疗组和PCI治疗组患者的舌象特征。结果 和非PCI治疗组相比,PCI治疗组患者舌中部、舌右部的G、B值以及舌整体颜色的B值较小;舌根部、舌中部、舌体两侧、舌整体的舌色以及舌苔整体颜色的S值较大,以上差异均具有统计学意义($P<0.05$)。结论 冠心病气阴两虚证非PCI治疗组和PCI治疗组患者的舌象参数存在差异,可为中医诊疗冠心病的客观化、规范化发展提供依据。

关键词:冠心病 气阴两虚证 冠状动脉介入术 颜色空间 舌诊客观化

doi: 10.11842/wst.20220223012 中图分类号: R541.4 文献标识码: A

冠状动脉粥样硬化性心脏病(Coronary heart disease, CHD, 简称冠心病)的发病率、致残率及死亡率高,极大地影响着人类健康及工作生活。舌诊是中医辨证的重要依据,但传统舌诊的客观性及一致性常受到医者个人经验、光照环境等因素的影响。随着计算机技术、人工智能技术、颜色校正及彩色重现技术的提高,舌诊客观化研究得到发展,可为冠心病的中医诊疗提供一定的客观化依据^[1]。目前,冠心病舌诊客观化研究主要集中在对舌象(舌色、舌形、苔色、苔质)参数的对比分析上,通过计算机将舌图像转化为参数形式进行分析比较,是实现中医舌诊客观化的最常用方式^[2]。已有学者通过研究发现冠心病患者的舌象参数与冠心病不同发病年龄、中医证型间存在关联^[3-5],观察舌象可以了解冠心病患者气血的充盈程度及脉道的运行情况,提示心脏气血之盛衰、病变之深浅。

本课题组前期研究发现,在冠心病患者的中医证型中,虚证类占比最大的为气阴两虚证(占24.51%)^[6]。

在冠心病气阴两虚证的发展过程中,气虚无力推动体内血液、水液运行,阴虚内热炼血成瘀、炼液为痰,气阴耗伤、虚实兼夹而致疾病缠绵难愈。经皮冠状动脉介入治疗(Percutaneous coronary intervention, PCI)为常用的血运重建手术,可快速降低血管狭窄程度,有效恢复冠状动脉血流和挽救心肌,缓解冠心病患者临床的不适症状。本研究运用计算机系统,分析对比未接受过PCI治疗和接受过PCI治疗冠心病气阴两虚证患者舌色、苔色在RGB、HSV颜色空间上的参数特征(图1),以及舌形、苔质的参数特征,观察PCI术对冠心病气阴两虚证患者舌象的影响,以期观察冠心病的预后变化提供一定的舌诊参数客观化依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究142例冠心病气阴两虚证患者为本课题组于2018年11月-2022年1月间在上海中医药大学附

收稿日期:2022-02-23

修回日期:2022-03-01

* 国家自然科学基金委员会面上项目(82074333):基于舌诊多源信息及临床危险因素的动态变化探讨早发冠心病中医证候演变规律,负责人:许朝霞;上海市卫生和计划生育委员会中医药科技创新项目(ZYKC201701017):冠心病风险预测及中医健康管理系统的研制,负责人:许朝霞;上海市科学技术委员会科技计划项目(21DZ2271000):上海市健康辨识与评估重点实验室,负责人:王忆勤。

** 通讯作者:许朝霞,研究员,博士生导师,主要研究方向:中医诊断客观化、规范化研究。

属岳阳中西医结合医院及上海中医药大学附属曙光医院的心血管内科住院部采集。根据患者是否接受过PCI术治疗分为非PCI治疗组(共68例)和PCI治疗组(共74例)。

1.2 诊断标准

①冠心病诊断标准参照2018年“中国稳定性冠心病诊断与治疗指南”。其中,稳定性冠心病(Stable coronary artery disease, SCAD)包括慢性劳累型心绞痛、缺血性心肌病以及急性冠状动脉综合征经治疗后的疾病稳定阶段^[7]。

②中医证型诊断标准:冠心病气阴两虚证的诊断参照2002年版《中药新药临床指导原则(试行)》中冠心病常见证型分类标准^[8],2020年11月国家卫生健康委员会、国家中医药管理局发布的《中医临床诊疗术语 第2部分:证候》以及《中医内科学》教材^[9]。

1.3 纳入标准

①符合稳定性冠心病西医诊断标准,冠状动脉造影证实为冠状动脉狭窄患者;②符合冠心病中医气阴两虚证者;③问诊信息、舌诊信息及各项临床资料完整;④患者性别不限,年龄18-85周岁;⑤自愿签署知情同意书者。

1.4 排除标准

①不符合上述的纳入标准者;②经检查证实为其他心脏疾病、重度神经官能症、更年期综合症、颈椎病所致胸痛者;③合并重度心肺功能不全,重度心律失常,肝、肾、造血系统等严重原发性疾病;④恶性肿瘤、自身免疫性疾病和感染性疾病;⑤未进行冠状动脉造影检查;⑥患者不配合或不能配合研究者完成中医证

状、体征及有关病史资料的完整采集。

1.5 舌象参数采集及提取方法

1.5.1 舌象采集

被采集者在进行舌象拍摄前2 h内禁止饮食,且不可服用药物防止造成染苔。使用“Canon PowerShot SX720 HS”相机(像素:5184×3888)在自然光条件下拍摄舌象,嘱被采集者安静休息5 min以上,取正坐位,将下颌放于固定支架上,色卡位置与患者伸舌平面平行。被采集者面部肌肉放松,自然睁眼,保持张口伸舌姿势3 s,迅速拍摄舌象照片。若首次拍摄的舌象图片质量不佳,应嘱患者休息3-5 min后进行再次拍摄,以防患者伸舌时间过长所致的舌体充血影响数据真实性^[10]。

1.5.2 参数提取

使用“ColorChecker专业24色卡”校正舌象颜色,通过“SMX System”舌面分析软件,将舌质和舌苔分离并对舌体进行分割,提取舌体各部位(舌根、舌中、舌尖、舌左、舌右、舌整体)和舌苔整体在RGB、HSV颜色空间上的颜色参数,以及舌体的舌形、苔质参数^[11]。

1.6 中医问诊信息的采集及辨证

由经过专业培训的采集人员依照本课题组前期研制的《冠心病中医问诊信息采集量表》^[12]对患者进行问诊,主要包括重点问诊信息、一般问诊信息、冠心病危险因素,并记录望、切诊信息。根据问诊量表,由2名副高(或副高以上)职称的中医专家参考辨证标准进行辨证,取专家诊断一致的证型作为辨证结果。

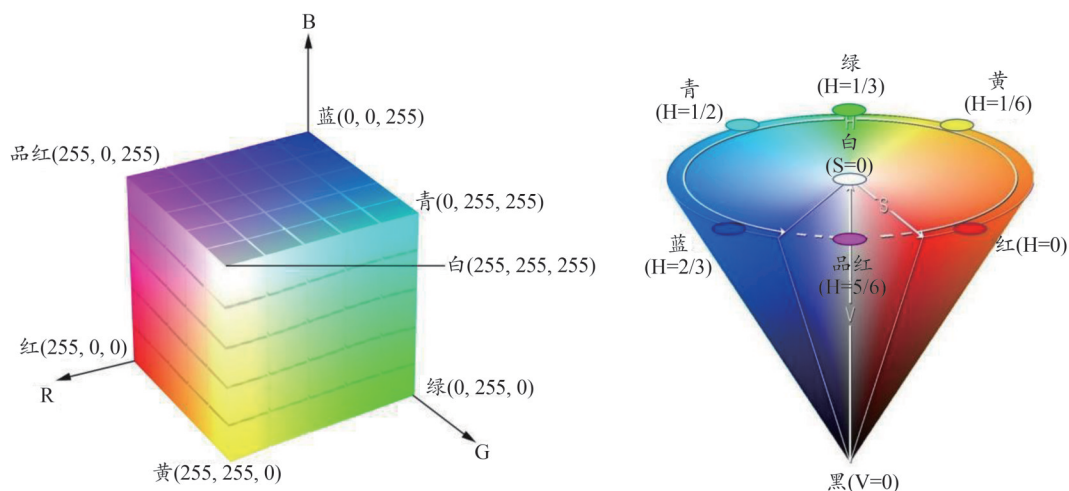


图1 RGB、HSV颜色空间模型

1.7 统计学方法介绍

采用SPSS 25.0统计软件进行分析。计数资料以率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。计量资料服从正态分布且组间符合方差性时,运用t检验分析,以均值 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示。当数据资料不服从正态分布或方差不齐时,运用多样本的Kruskal-Wallis单因素ANOVA检验分析,数据以中位数和四分位数间距M(Q25, Q75)表示。检验水准 $\alpha=0.05$,当 $P<0.05$ 时有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

纳入本次研究的冠心病气阴两虚证患者共142例,其中,非PCI治疗组68例,PCI治疗组74例。各组间性别、年龄、BMI、病程等均无统计学差异($P\geq$

表1 患者临床基本资料比较

一般信息	PCI治疗组 (n=74)	非PCI治疗组 (n=68)	P值
男[例数(%)]	41(60.29)	27(39.71)	0.061
女[例数(%)]	33(44.59)	41(55.41)	
吸烟史[例数(%)]	26(35.14)	15(22.06)	0.086
饮酒史[例数(%)]	16(21.62)	10(14.71)	0.287
年龄(岁, $\bar{x}\pm s$)	67.62 $\pm$ 8.89	67.62 $\pm$ 6.17	0.998
BMI(kg/m ² , $\bar{x}\pm s$)	23.81 $\pm$ 3.58	24.00 $\pm$ 3.64	0.758
病程<1年[例数(%)]	25(33.78)	34(50.00)	0.077
病程1-5年[例数(%)]	24(32.43)	22(32.35)	
病程5-10年[例数(%)]	19(25.68)	7(10.29)	
病程>10年[例数(%)]	6(8.12)	5(7.35)	

0.05),具有可比性。具体情况见表1。

2.2 冠心病气阴两虚证非PCI治疗组和PCI治疗组舌色、舌苔分布

冠心病气阴两虚证非PCI治疗组及PCI治疗组患者的舌色及舌苔颜色分布情况如表2所示,可见非PCI治疗组患者舌色以淡红舌、淡紫舌及暗红舌为主,淡白舌、紫舌和紫暗舌占比最小;舌苔以白苔占比最大,黄白相间苔占比最小,无灰黑苔分布。PCI治疗组患者以淡红舌、淡紫舌、红舌为主,淡白舌和紫暗舌占比最小;舌苔以白苔为主,黄白相间苔占比最小,无灰黑苔分布。

2.3 冠心病气阴两虚证PCI治疗组和非PCI治疗组舌色参数比较

对比冠心病气阴两虚证PCI治疗组和非PCI治疗组的舌色参数,可以发现两组患者舌中部、舌右部的G、B值,舌整体部的B值,以及舌根部、舌中部、舌两侧、舌整体的S值均存在差异。其中,PCI治疗组患者舌中部、舌右部的G、B值和舌整体颜色的B值均小于非PCI治疗组,而舌根部、舌中部、舌体两侧以及舌整体颜色的S值均显著大于非PCI治疗组(表3)。

2.4 冠心病气阴两虚证PCI治疗组和非PCI治疗组舌苔颜色参数比较

对比两组患者整体舌苔的颜色参数,可见冠心病气阴两虚证PCI治疗组患者整体苔色的S值明显高于非PCI治疗组(表4)。

2.5 冠心病气阴两虚证PCI治疗组和非PCI治疗组舌形、苔质参数比较

对比两组患者舌形的裂纹(CRACK)、点刺

表2 冠心病气阴两虚证非PCI治疗组与PCI治疗组的舌色、苔色分布情况

舌象		PCI治疗组(n=74)	非PCI治疗组(n=68)
舌色[例数(%)]	淡白舌	1(1.35)	1(1.47)
	淡红舌	29(39.19)	33(48.53)
	红舌	9(12.16)	4(5.88)
	绛舌	2(2.70)	0(0)
	暗红舌	7(9.46)	6(8.82)
	淡紫舌	21(28.38)	22(32.35)
	紫舌	4(5.41)	1(1.47)
	紫暗舌	1(1.35)	1(1.47)
苔色[例数(%)]	白苔	57(77.03)	55(80.88)
	黄苔	12(16.22)	7(10.29)
	黄白相间苔	3(4.05)	6(8.82)
	灰黑苔	0(0)	0(0)
	无苔	2(2.70)	0(0)

表3 两组患者不同部位舌色参数比较[M (Q25,Q75)]

舌体部位	舌色参数	PCI 治疗组(n=74)	非 PCI 治疗组(n=68)	P 值
舌根	R	151.68(125.81,169.90)	153.03(132.14,175.36)	0.371
	G	96.23(78.50,119.50)	109.63(85.28,125.63)	0.102
	B	93.83(78.72,121.99)	108.48(89.16,127.69)	0.084
	H	170.05(4.68,355.09)	342.52(3.55,353.55)	0.443
	S	0.36(0.28,0.42)*	0.32(0.26,0.38)	0.012
	V	0.59(0.49,0.67)	0.60(0.52,0.69)	0.371
舌中	R	204.03(187.07,216.42)	203.90(188.63,218.54)	0.565
	G	137.36(116.93,151.95)*	147.77(129.06,157.05)	0.041
	B	136.12(117.25,157.17)*	147.77(130.80,163.62)	0.025
	H	349.50(6.16,353.60)	347.36(8.70,354.99)	0.692
	S	0.36(0.29,0.41)*	0.31(0.25,0.36)	0.008
	V	0.80(0.73,0.85)	0.80(0.74,0.86)	0.565
舌尖	R	193.93(176.73,206.07)	190.88(175.92,209.38)	0.650
	G	112.00(96.58,135.38)	116.45(105.94,132.77)	0.450
	B	119.51(102.47,140.23)	118.49(108.00,145.49)	0.327
	H	351.94(344.91,355.02)	349.40(340.75,355.12)	0.393
	S	0.41(0.34,0.47)	0.40(0.32,0.46)	0.147
	V	0.76(0.69,0.81)	0.75(0.69,0.82)	0.650
舌左	R	179.21(160.33,202.04)	184.03(157.29,204.66)	0.848
	G	113.42(91.63,135.63)	122.37(98.56,136.35)	0.258
	B	114.10(97.00,139.76)	122.98(102.20,143.54)	0.179
	H	351.26(8.11,355.02)	347.20(5.80,355.26)	0.587
	S	0.38(0.32,0.44)*	0.36(0.32,0.40)	0.044
	V	0.70(0.63,0.79)	0.72(0.62,0.80)	0.848
舌右	R	194.20(177.83,213.24)	198.03(181.24,225.42)	0.211
	G	127.25(112.28,139.07)*	137.74(116.43,154.16)	0.032
	B	128.79(109.91,150.43)*	139.56(123.96,160.41)	0.044
	H	348.84(6.07,354.57)	346.90(4.92,353.84)	0.532
	S	0.35(0.31,0.41)*	0.33(0.29,0.38)	0.043
	V	0.76(0.70,0.84)	0.78(0.71,0.88)	0.211
舌整体	R	189.01(169.72,203.68)	188.54(174.99,204.48)	0.677
	G	124.75(102.76,138.37)	128.51(112.10,139.82)	0.107
	B	123.64(105.13,142.48)*	130.55(118.26,146.25)	0.033
	H	351.90(7.85,354.95)	347.30(5.07,354.98)	0.315
	S	0.37(0.32,0.41)*	0.33(0.30,0.38)	0.012
	V	0.74(0.67,0.80)	0.74(0.69,0.80)	0.677

注:与非 PCI 治疗组比较,*P<0.05。

表4 两组患者整体舌苔颜色参数比较[M (Q25,Q75)]

部位	苔色参数	PCI 治疗组(n=74)	非 PCI 治疗组(n=68)	P 值
舌苔整体	R	198.82(185.85,215.31)	199.80(186.14,219.03)	0.698
	G	139.52(121.25,157.30)	148.93(129.56,162.61)	0.110
	B	142.77(118.85,167.82)	152.16(134.80,174.62)	0.095
	H	341.12(14.92,348.91)	334.66(13.35,349.45)	0.647
	S	0.33(0.25,0.39)*	0.29(0.23,0.33)	0.011
	V	0.78(0.73,0.84)	0.78(0.73,0.86)	0.701

注:与非 PCI 治疗组比较,*P<0.05。

表5 两组患者舌形参数比较[M (Q25,Q75)]

舌形参数	PCI 治疗组(n=74)	非 PCI 治疗组(n=68)	P 值
CRACK	0.00(0.00, 2097.50)	0.00(0.00,161.50)	0.153
SPOTSTHORN	8.50(4.00,18.25)	7.00(4.00,19.00)	0.592
ENLARGEDTHIN	0.99(0.88,1.18)	0.99(0.87,1.08)	0.344

(SPOTSTHORN)、胖瘦(ENLARGEDTHIN)参数,以及舌苔腐腻(CURDYGREASY)、润燥(MOISTDRY)、厚薄(THICKTHIN)、苔剥(PEELEDCOATING)参数,未见明显差异(表5,表6)。

表6 两组患者苔质参数比较[M (Q25,Q75)]

苔质参数	PCI治疗组(n=74)	非PCI治疗组(n=68)	P值
CURDYGREASY	0.83(0.72,0.89)	0.79(0.71,0.88)	0.231
MOISTDRY	17030.50(3278.75, 49110.75)	29037.50(5692.50,69672.00)	0.317
THICKTHIN	0.12(0.08,0.20)	0.15(0.08,0.25)	0.145
PEELEDCOATING	34.92(23.52,47.51)	35.20(23.09,50.89)	0.725

3 讨论

舌诊为中医重要的临床诊病方法。《黄帝内经》言：“舌者，心之官也”，中医认为通过直接观察舌质、舌苔等可察心之证候、病形。现代研究发现冠心病舌象信息与临床检测指标存在相关性，可反映心肌微循环情况、心脏冠脉病变程度及血管内皮功能等^[13-14]，借助舌象可观测冠心病临界病变患者的中医证候分布^[15]，为冠心病的预防和诊疗提供帮助。

本研究借助计算机系统，对所采集的舌图像进行苔质分离，应用基于区域的舌色、苔色、舌形、苔质识别功能，分别提取了舌体不同部位在RGB、HSV颜色空间上的舌象参数以及舌形、苔质参数。在RGB颜色空间内，R(红色)、G(绿色)、B(蓝色)各参数的取值范围0-255，数值大者代表其在该颜色区域所占分量更多。在HSV颜色空间中，H值(色调)以角度(0°-360°)进行度量。其中，300°-0°(360°)为紫色到红色。故在此取值范围内，越接近300°的颜色偏紫，而越接近0°(360°)的颜色偏红。S值(饱和度)表示颜色接近光谱色的程度，取值范围在0%-100%之间。光谱色的白光成分为0，饱和度达到最高。S值越大，颜色越饱和，代表颜色更加艳丽。V值(明度)表示颜色明亮的程度，取值范围为0(黑)到100%(白)，表示由黑到白，取值越小，则颜色越暗。

通过分析本次研究142例冠心病气阴两虚证患者的舌色、苔色参数可知，相较于非PCI治疗组，PCI治疗组患者舌中部、舌右部的G、B值以及舌整体颜色的B值较小，说明PCI治疗后患者舌色中绿色、蓝色的占比较少；舌根部、舌中部、舌体两侧、舌整体颜色以及舌苔整体颜色的S值均较大，体现出PCI治疗后患者

舌色、苔色的饱和度较高，颜色较为鲜艳。临床上，舌色中泛现青蓝，多为人体气血运行不畅以致瘀血内停之象，PCI治疗组患者舌色的G、B值较小且S值较大，体现出经PCI术治疗后患者体内的血瘀程度减轻，气血的畅达有所改善。

同时可以发现，尽管两组患者的舌色、苔色有所不同，但舌色中的红色(R值)占比、明亮度(V值)及舌形、苔质方面未见明显差异。红色即血之赤色，体现了心血的充盈程度，而舌苔质地则体现了胃气的强弱，共同反映了人体内气血是否充沛，胃气是否旺盛。冠心病气阴两虚证患者因气虚无力行血、阴虚燥热伤津，加之手术对人体气血会造成不同程度的耗伤，故舌象的改变只见其色而未见其形、质，提示PCI术后的冠心病气阴两虚证患者体内仍旧存在气血亏虚的情况。

总体而言，PCI术虽然一定程度上减轻了冠心病气阴两虚证患者的血瘀程度，缓解了临床的不适症状，但并未从根本上解决造成患者冠状动脉内狭窄的病理机制、改变患者气阴两虚的本虚状态，故在术后易发再狭窄等合并病。所以在治疗PCI术后的冠心病患者时，仍需标本兼顾，在活血化瘀的基础上兼顾调理因手术所致的虚损或机体的本虚状态。

此外，冠心病气阴两虚证接受与未接受PCI术患者的舌象仍有待进一步探究，目前已有研究表明冠心病气阴两虚证与同型半胱氨酸(Hcy)、超敏C反应蛋白、D-二聚体等生化指标以及冠脉造影(CAG)结果存在相关性^[16]，今后可以参考患者的病程、用药情况、临床影像学资料及更多的理化指标信息，结合舌形、舌态及舌下络脉等进行综合分析，帮助辅助诊断冠心病、确定治疗方案、判断其预后及转归，促进中医诊断的客观化与规范化发展。

参考文献

1 钱鹏, 燕海霞, 李福凤. 中医舌诊客观化研究的临床应用进展. 中华中医药杂志, 2021, 36(5):2839-2842.

2 夏雨墨, 高慧, 王庆盛, 等. 颜色空间在中医望诊客观化研究中的应用进展. 中国中医药信息杂志, 2021, 28(4):135-139.

- 3 高慧, 宋雪阳, 冯路, 等. 早发与晚发冠状动脉粥样硬化性心脏病患者舌象特征参数初步分析. 中华中医药杂志, 2021, 36(1):412-415.
- 4 买莹莹, 董梦青, 李福凤. 冠心病不同证候舌诊信息特征研究. 世界科学技术-中医药现代化, 2020, 22(5):1567-1572.
- 5 孙静, 李臻. 中医舌诊在冠心病诊断中的应用研究阐述. 中国中医急症, 2017, 26(7):1229-1231.
- 6 李雪平, 许朝霞, 徐璿, 等. 冠心病患者不同中医证型的舌诊特征参数分析. 时珍国医国药, 2018, 29(11):2810-2813.
- 7 沈迎, 张瑞岩, 沈卫峰. 稳定性冠心病血运重建策略进展——2018中国稳定性冠心病诊断与治疗指南解读. 心脑血管病防治, 2019, 19(2):107-111.
- 8 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则: 试行. 北京: 中国医药科技出版社, 2002:68.
- 9 张伯礼, 吴勉华. 中医内科学. 北京: 中国中医药出版社, 2019:93-99.
- 10 Hsu P C, Wu H K, Huang Y C, *et al.* Gender- and age-dependent tongue features in a community-based population. *Medicine*, 2019, 98(51):e18350.
- 11 陈聪, 洪静, 宋雪阳, 等. 冠心病痰瘀互结证舌诊图像特征参数分析. 中医杂志, 2019, 60(16):1395-1400.
- 12 刘国萍, 王忆勤, 董英, 等. 中医心系问诊量表的研制及评价. 中西医结合学报, 2009, 7(1):20-24.
- 13 邵海云, 王玲, 王忆勤, 等. 冠心病舌象信息与临床检测指标的相关性研究进展. 世界科学技术-中医药现代化, 2021, 23(3):834-838.
- 14 王金平, 黄力. 稳定性冠心病患者舌象与检查指标相关性. 中华中医药杂志, 2017, 32(12):5350-5353.
- 15 骆始华, 李易, 赵丽娟, 等. 冠心病临界病变患者的中医证候分布规律. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(9):53-57.
- 16 王庆盛, 高慧, 夏雨墨, 等. 冠心病气阴两虚证患者中医证候特征及其与生化指标和冠状动脉造影相关性研究进展. 中国中医药信息杂志, 2021, 28(11):142-145.

Analysis of the Effect of Percutaneous Coronary Intervention on Tongue Features in Coronary Heart Disease Patients with the Pattern of Dual Deficiency of Qi and Yin

Xia Yumo, Wang Qingsheng, Feng Xiao, Xiao Xin'ang, Wang Yiqin, Xu Zhaoxia

(School of Traditional Chinese Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

Abstract: Objective The pattern of dual deficiency of qi and yin is a common type of deficiency pattern in traditional Chinese medicine (TCM) for coronary heart disease (CHD), and percutaneous coronary intervention (PCI) is a commonly used revascularization surgery, which can help CHD patients to quickly alleviate uncomfortable symptoms. Comparing the tongue parameters of patients who have not received PCI treatment and who have received PCI treatment for CHD with the pattern of dual deficiency of qi and yin, and observing the effect of PCI on patients, in order to provide references for understanding the development and prognosis of CHD from the perspective of TCM. Methods We collected tongue pictures of CHD patients, and the tongue parameters of the CHD patients with the pattern of dual deficiency of qi and yin were extracted by a computer system, to analyze the differences of patients' tongue features in the non-PCI treatment group and the PCI treatment group. Results Compared with the non-PCI treatment group, the G and B values of the middle of the tongue, the right part of the tongue, and the overall color of the tongue in the PCI treatment group were small, and the S values of the root of the tongue, the middle of the tongue, both sides of the tongue and the overall color of the tongue, and the overall color of the tongue fur were larger, and the above differences were statistically significant ($P < 0.05$). Conclusion There are differences in the tongue parameters of CHD patients in the non-PCI treatment group and the PCI treatment group, which can provide a reference for the objectivization and standardized development of CHD diagnosis and treatment in TCM.

Keywords: Coronary heart disease, The pattern of dual deficiency of qi and yin, Percutaneous coronary intervention, Color space, Tongue diagnosis objective

(责任编辑: 刘玥辰)