

2型糖尿病合并冠心病患者舌象特征与实验室指标相关性研究

张乃金¹, 原茵¹, 任慧霞¹, 周密², 刘颖¹, 岳树娇¹, 李永会¹,
步怀恩¹, 关媛媛¹, 王泓午^{1**}

(1. 天津中医药大学公共卫生与健康科学学院 天津 301617; 2. 上海中医药大学中医学院 上海 201203)

摘要:目的 探究2型糖尿病合并冠心病患者舌象特征与糖化血红蛋白、肝功能、血脂、C反应蛋白(C reactive protein, CRP)等实验室指标的相关性,为相关研究提供参考。方法 应用TFDA-1型舌象仪采集患者舌象,由专家进行舌象判读并通过中医舌诊智能辅助诊断系统提取舌象客观化参数;记录患者实验室指标并采用SPSS统计软件,通过Spearman方法对舌象分布特征、舌象参数特征与实验室指标进行相关性分析。结果 纳入2型糖尿病合并冠心病患者702例。在糖化血红蛋白指标方面,瘀斑参数与HbA1c成正相关,舌尖RGB值与HbA1c呈负相关。在肝功能指标方面,舌边红、舌尖舌质R值等与ALT、AST成正相关;舌尖红、齿痕舌等与ALT成正相关;胖舌与AST成正相关。在血脂指标方面,齿痕舌、齿痕参数等与TG成正相关;白苔、舌苔面积参数与LDL-C成正相关;薄苔与HDL-C成正相关,厚苔与HDL-C成负相关;红绛舌与TCHO成负相关。在CRP方面,红绛舌、舌尖红、舌边红与CRP成正相关;舌根舌质GB值与CRP成负相关。结论 2型糖尿病合并冠心病舌象分布及舌形参数、舌色参数、苔色参数与HbA1c、ALT、AST、TCHO、TG、HDL-C、LDL-C、CRP指标存在不同程度相关性。联合患者舌象及实验室指标有助于明确2型糖尿病合并冠心病的诊断及预后情况。

关键词:2型糖尿病合并冠心病 舌象特征 舌象参数 实验室指标

DOI: 10.11842/wst.20240802001 CSTR: 32150.14.wst.20240802001 中图分类号: R446.9 文献标识码: A

2型糖尿病(Type 2 diabetes mellitus, T2DM)是一种临床上多发的慢性代谢性疾病,其发病率在我国逐年升高,给患者身心健康造成极大危害^[1]。冠心病(Coronary heart disease, CHD)是T2DM常见的心血管并发症,主要因冠脉粥样硬化病变导致管腔狭窄甚至闭塞,最终导致心肌功能障碍,使患者出现不同程度的心绞痛^[2-3]。中医药在T2DM合并CHD诊疗方面有其独特优势,而舌诊又是中医望诊的重要组成部分,通过对舌象的观察,可以更好地判断疾病的临床周期、证候类型及其预后,对辨证论治具有重要的指导

作用^[4]。伴随现代科学技术与传统中医临床诊断的不断融合,中医舌诊客观化领域发展迅速并在临床研究中取得较好的成果。当前学者对本病的舌象客观化研究不足,若通过对T2DM合并CHD舌象特征的分析,并结合现代医学实验室指标,可以更客观地为本病的风险预测及疗效评价提供支持。

本研究使用TFDA-1型舌象仪采集T2DM合并CHD患者舌图,获取舌象分布特征并提取舌象客观化参数,探究患者舌象特征与实验室指标的相关性,为今后临床辨证论治及相关研究提供理论依据。

收稿日期:2024-08-02

修回日期:2024-11-21

* 科技部“中医药现代化研究”重点专项(2017YFC1703305):中医舌象诊断规范与标准研究及应用,负责人:王泓午;国家中医药管理局高水平中医药重点学科建设项目(zyyzdxk-2023008):高水平中医药重点学科建设项目,负责人:王泓午;天津市教委科研计划项目(2022KJ161):维生素D通过VDR调控AMPK/ACC/SREBP-1c信号对肥胖作用机制研究,负责人:关媛媛。

** 通讯作者:王泓午,教授,主要研究方向:中医诊断学、临床流行病学与循证医学。

1 资料与方法

1.1 研究对象

1.1.1 病例来源

本研究选取2021年1月至2023年12月就诊于天津中医药大学第二附属医院内分泌科、心血管内科门诊及病房的T2DM合并CHD患者。

1.1.2 诊断标准

(1)T2DM的诊断标准:参照中华医学会制定的《中国2型糖尿病防治指南(2020版)》^[1]相关标准:典型糖尿病症状(包括烦渴多饮、多尿、多食、不明原因体重下降)加上随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L或加上空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L或加上口服葡萄糖耐量试验2 h血糖 ≥ 11.1 mmol/L或加上HbA1c(糖化血红蛋白) $\geq 6.5\%$;无糖尿病典型症状者,需改日复查确认。

(2)CHD的诊断标准:本研究纳入CHD疾患包括稳定型心绞痛、不稳定型心绞痛、非ST段抬高心肌梗死和急性ST段抬高型心肌梗死。参照中华医学会心血管病学分会制定的《慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南》^[5]、《不稳定性心绞痛和非ST段抬高心肌梗死诊断与治疗指南》^[6]、《急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南》^[7],纳入患者冠状动脉造影或冠状动脉CT血管造影结果明确至少一支主要分支管腔直径狭窄50%以上,有或无心绞痛、ST段抬高型心肌梗死或非ST段抬高型心肌梗死。

1.1.3 病例纳入标准

- (1)符合T2DM合并CHD的诊断者。
- (2)年龄在18岁以上。
- (3)受试者本人同意参与本次调查研究,并签署或由直系亲属代签知情同意书。

注:凡同时满足以上3条的患者,方可纳入研究。

1.1.4 病例排除标准

- (1)神志昏迷、佩戴呼吸机等无法采集舌图者。
- (2)患有精神类疾病,或语言表达障碍,不能准确表达主观不适症状者。
- (3)依从性差、不愿配合采集舌图及问卷者。
- (4)合并肝、肾、脑或肿瘤等重大疾病者。
- (5)染苔者。

注:凡符合上述任何一条的患者,均予以排除。

1.2 研究方法

1.2.1 舌象信息采集方法

- (1)采集设备及参数设置:本研究使用TFDA-1型

舌象仪采集患者舌图。光源为冷白光LED灯,照度为2354 lux。设置主要拍摄参数:M模式为转动模式转盘调整;快门速度为1/125;光圈值为F6.3;ISO感光度为200。

(2)舌象采集要求:调查者指导患者坐位或仰卧位姿势采集舌象。患者端正姿势后,将下颌放在舌象仪所设的下颌固定装置上,闭上双眼、头部保持静止;调查者下达采集令后,嘱患者张口将舌伸出口外,舌体放松自然舒张,舌面展开呈扁平型,舌尖自然下垂,保证整个舌面充分暴露,拍摄的3 s内患者保持不动,调查者拍摄舌象并及时编号进行存库分析。

1.2.2 舌象分布特征判读方法

依托国家重点研发计划-中医智能舌诊系统研发项目(2017YFC1703300)编制的中医临床诊断记录表(V2018)进行舌象判读,包括:舌色、舌形、舌态、苔质、苔色、舌下络脉。每个条目下设数量不等的子条目。舌象判读参照《中医诊断学》“十三五”国家级规划教材^[8],由2名中级及以上职称医师严格判读并交叉和对,若有争议,由第三人参与判定。

1.2.3 舌象参数特征量化方法

通过中医舌诊智能辅助诊断系统对采集的舌图进行分割并获取相关参数,包括舌苔面积占比、点刺数量及面积、齿痕数量及面积、瘀斑数量及面积、裂纹数量及长度、舌色RGB参数、苔色RGB参数。在获取舌质与舌苔颜色参数时,通过红绿蓝(red, green and blue, RGB)颜色空间向量获取其参数R、G、B值,见图1。RGB三基色各分量强弱用0-255之间整数表示,其中数值越小则表明亮度越低,数值越大则表明亮度越高。舌质颜色(Tongue colour, TC)研究选取舌尖(TC-R1、TC-G1、TC-B1)、舌左边(TC-R2、TC-G2、TC-B2)、舌右边(TC-R3、TC-G3、TC-B3)、舌中(TC-R4、TC-G4、TC-B4)、舌根(TC-R5、TC-G5、TC-B5)五个点作为舌质颜色指标;舌苔颜色(Coating colour, CC)研究选取舌尖(CC-R1、CC-G1、CC-B1)、舌左边(CC-R2、CC-G2、CC-B2)、舌右边(CC-R3、CC-G3、CC-B3)、舌中(CC-R4、CC-G4、CC-B4)、舌根(CC-R5、CC-G5、CC-B5)五个点为舌苔颜色指标。

1.2.4 实验室指标采集

实验室指标由天津中医药大学第二附属医院检测。受试者空腹8-14 h后,清晨采集静脉血测定相关指标,包括糖化血红蛋白(Hemoglobin-A1c, HbA1c)、

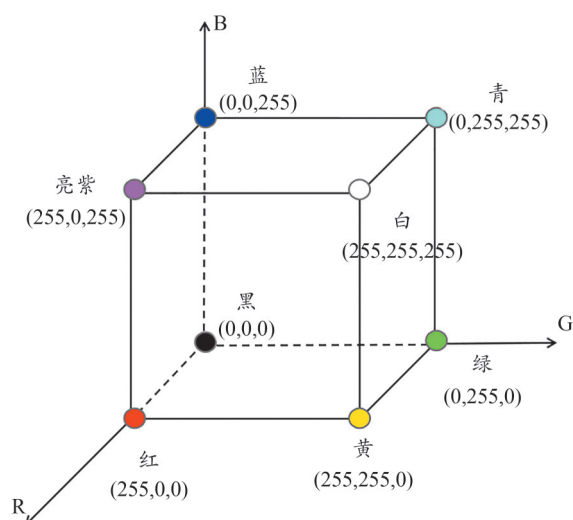


图1 RGB色彩空间图

表1 T2DM合并CHD患者舌象分布情况

类别	人数/人	构成比(%)
舌色	暗红舌	293
	红绛舌	192
	舌尖红	134
	舌边红	130
	青紫舌	80
	淡红舌	77
舌形	裂纹	474
	瘀斑	321
	齿痕	303
	胖	288
	点刺	111
	老	88
苔色	白	357
	黄	325
苔质	厚	408
	腻	274
	薄	155
	剥	122
	少	116
	舌脉青紫	344
舌下络脉	舌脉怒张	209
	舌脉紫黑	120

丙氨酸氨基转移酶(Alanine aminotransferase, ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(Aspartate aminotransferase, AST)、总胆固醇(Total cholesterol, TCHO)、甘油三酯(Triglyceride, TG)、高密度脂蛋白胆固醇(High density lipoprotein cholesterol, HDL-C)、低密度脂蛋白胆固醇(Low density lipoprotein cholesterol, LDL-C)、C反应蛋

白(C reactive protein, CRP)。

1.2.5 数据管理

将所采集临床信息由两位研究者独立录入Epidata 3.1并交叉核对,若有分歧,则由第三位研究者协助判断。最终录入的Epidata 3.1问卷信息和中医舌诊智能辅助诊断系统获取的舌象参数信息均以Excel格式导出。

1.2.6 统计学方法

采用SPSS统计软件对T2DM合并CHD的患者舌象特征进行分析。基本信息、舌象分布特征选用描述性统计分析。采用Spearman相关分析法对舌象特征与实验室指标进行相关性分析。

2 结果

本次研究自2021年1月至2023年12月进行调查,在剔除内容缺失、编号错乱等不达标问卷及舌图后,最终共纳入T2DM合并CHD患者702例。

2.1 基本信息

纳入的702例T2DM合并CHD患者中,共有男性329人,女性373人;年龄为37~90岁,平均年龄为 67.32 ± 9.27 岁。病程在1年之内有131人,1~5年有211人,5~10年有143人,10年以上有217人。

2.2 T2DM合并CHD患者舌象分布

对本次纳入病例中占比10%以上的舌象分布条目进行统计。结果发现:舌色排名前三的分别为暗红舌(41.74%)、红绛舌(27.35%)、舌尖红(19.09%);舌形排名前三的分别为裂纹舌(67.52%)、瘀斑舌(45.73%)、齿痕舌(43.16%);苔色排名前三的分别为白苔(50.85%)、黄苔(46.30%);舌形排名前三的分别为厚苔(58.12%)、腻苔(39.03%)、薄苔(22.08%);舌下络脉分布前三的分别为舌脉青紫(49.00%)、舌脉怒张(29.77%)、舌脉紫黑(17.09%)。具体舌象分布情况见表1。

2.3 舌象分布特征与现代医学指标相关性

2.3.1 舌色与实验室指标相关性

舌色方面,暗红舌与HDL-C($P < 0.05$)、CRP($P < 0.01$)呈负相关。红绛舌与CRP($P < 0.01$)呈正相关;与TCHO($P < 0.05$)、LDL-C($P < 0.01$)呈负相关。舌尖红与ALT($P < 0.01$)、CRP($P < 0.01$)呈正相关;与HDL-C($P < 0.01$)呈负相关。舌边红与ALT($P < 0.01$)、AST($P < 0.01$)、CRP($P < 0.05$)呈正相关;与TCHO($P < 0.05$)呈负

表2 T2DM合并CHD患者舌色与现代医学指标情况表 (N=702)

变量	暗红舌	红绛舌	舌尖红	舌边红	青紫舌	淡红舌
HbA1c	-0.015	0.049	0.045	0.019	-0.049	0.014
ALT	-0.072	0.036	0.155**	0.109**	0.018	0.026
AST	-0.046	0.025	0.018	0.114**	-0.003	0.004
TCHO	-0.039	-0.081*	0.001	-0.087*	0.020	0.153**
TG	0.059	-0.040	0.043	0.024	-0.009	-0.032
HDL-C	-0.077*	-0.024	-0.136**	-0.036	0.077*	0.053
LDL-C	-0.012	-0.104**	0.004	-0.070	0.012	0.125**
CRP	-0.139**	0.128**	0.097**	0.087*	0.042	-0.008

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

表3 T2DM合并CHD患者舌形与现代医学指标情况表 (N=702)

变量	裂纹	瘀斑	齿痕	胖	点刺	老
HbA1c	-0.069	0.008	-0.086*	0.031	-0.033	0.024
ALT	-0.023	0.006	0.090*	0.019	0.061	-0.025
AST	0.002	0.011	0.055	0.087*	0.056	-0.028
TCHO	-0.023	0.024	0.067	-0.016	-0.017	0.011
TG	-0.023	0.032	0.141**	-0.007	-0.091*	-0.004
HDL-C	0.034	-0.015	0.017	0.028	0.002	-0.016
LDL-C	-0.058	0.014	0.038	0.003	-0.015	-0.006
CRP	-0.084*	-0.012	-0.081*	-0.163**	-0.050	-0.045

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

表4 T2DM合并CHD患者苔色与现代医学指标情况表 (N=702)

变量	白苔	黄苔
HbA1c	0.030	-0.046
ALT	0.002	-0.014
AST	-0.013	-0.018
TCHO	0.069	-0.104**
TG	0.042	-0.081*
HDL-C	0.004	0.005
LDL-C	0.080*	-0.087*
CRP	-0.024	-0.026

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

相关。青紫舌与HDL-C($P<0.05$)呈正相关。淡红舌与TCHO($P<0.01$)、LDL-C($P<0.01$)呈正相关。具体情况见表2。

2.3.2 舌形与实验室指标相关性

舌形方面,裂纹舌与CRP($P<0.05$)呈负相关。齿痕舌与ALT($P<0.05$)、TG($P<0.01$)呈正相关;与HbA1c($P<0.05$)、CRP($P<0.05$)呈负相关。胖舌与AST($P<0.05$)呈正相关;与CRP($P<0.01$)呈负相关。点刺

表5 T2DM合并CHD患者苔质与现代医学指标情况表 (N=702)

变量	厚苔	腻苔	薄苔	剥苔	少苔
HbA1c	-0.063	-0.090*	-0.023	-0.019	0.065
ALT	-0.062	-0.033	0.038	-0.032	-0.056
AST	-0.103**	-0.048	0.043	-0.016	0.015
TCHO	-0.121**	-0.140**	0.137**	0.009	0.012
TG	-0.025	-0.070	-0.015	-0.062	0.076*
HDL-C	-0.106**	-0.066	0.109**	0.014	-0.038
LDL-C	-0.061	-0.095*	0.121**	0.028	-0.045
CRP	0.029	0.083*	-0.031	0.084*	0.033

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

舌与TG($P<0.05$)呈负相关。具体情况见表3。

2.3.3 苔色与实验室指标相关性

苔色方面,白苔与LDL-C($P<0.05$)呈正相关。黄苔与TCHO($P<0.01$)、TG($P<0.05$)、LDL-C($P<0.05$)呈负相关。具体情况见表4。

2.3.4 苔质与实验室指标相关性

苔质方面,厚苔与AST($P<0.01$)、TCHO($P<0.01$)、HDL-C($P<0.01$)呈负相关。腻苔与CRP($P<0.05$)呈正相关;与HbA1c($P<0.05$)、TCHO($P<0.01$)、LDL-C($P<0.05$)呈呈相关。薄苔与TCHO($P<0.01$)、HDL-C($P<0.01$)、LDL-C($P<0.01$)呈正相关。剥苔与CRP($P<0.05$)呈正相关。少苔与TG($P<0.05$)呈正相关。具体情况见表5。

2.4 舌象参数与实验室指标相关性分析

2.4.1 舌形参数与实验室指标相关性

舌形参数方面,舌苔面积占比与HbA1c($P<0.01$)、LDL-C($P<0.05$)呈正相关;与CRP($P<0.01$)呈负相关。齿痕数量与ALT($P<0.05$)、TG($P<0.01$)呈正相关;与CRP($P<0.01$)呈负相关。齿痕面积与TG($P<0.05$)呈正相关;与CRP($P<0.05$)呈负相关。裂纹数量与HbA1c($P<0.05$)、LDL-C($P<0.05$)呈负相关。点刺数量与CRP($P<0.01$)呈负相关。点刺面积与CRP($P<0.01$)呈负相关。瘀斑面积与HbA1c($P<0.05$)呈正相关。具体情况见表6。

2.4.2 舌尖RGB参数与实验室指标相关

舌尖RGB参数方面,TC-R1与ALT($P<0.05$)、AST($P<0.01$)成正相关;与HDL-C($P<0.05$)成负相关。TC-G1与HbA1c($P<0.01$)成负相关。TC-B1与HbA1c($P<0.05$)成负相关。CC-R1与ALT($P<0.01$)、AST($P<0.01$)成正相关。CC-G1与ALT($P<0.05$)、AST($P<$

表6 T2DM合并CHD患者舌形参数与现代医学指标情况表(N=702)

指标	舌苔面积占比	齿痕数量	齿痕面积	裂纹数量	裂纹长度	点刺数量	点刺面积	瘀斑数量	瘀斑面积
HbA1c	0.119**	0.003	0.035	-0.079*	0.005	-0.064	-0.063	0.059	0.082*
ALT	0.049	0.089*	0.029	0.005	-0.047	0.014	-0.002	-0.044	-0.033
AST	0.033	0.018	0.013	0.019	-0.048	0.057	0.046	-0.010	-0.010
TCHO	0.033	0.049	0.056	-0.055	0.007	0.052	0.054	0.007	0.010
TG	0.010	0.120**	0.082*	-0.039	-0.027	-0.001	0.006	0.007	0.027
HDL-C	0.002	-0.030	0.055	-0.051	0.004	0.032	0.022	-0.025	-0.035
LDL-C	0.086*	0.021	-0.015	-0.078*	-0.023	0.048	0.052	-0.029	-0.032
CRP	-0.107**	-0.105**	-0.090*	-0.051	-0.032	-0.101**	-0.116**	0.013	0.007

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

表7 T2DM合并CHD患者舌尖RGB参数与现代医学指标情况表(N=702)

指标	TC-R1	TC-G1	TC-B1	CC-R1	CC-G1	CC-B1
HbA1c	-0.074	-0.104**	-0.076*	-0.050	-0.056	-0.025
ALT	0.089*	0.020	0.040	0.123**	0.080*	0.108**
AST	0.107**	0.052	0.058	0.123**	0.084*	0.097*
TCHO	-0.032	-0.009	-0.024	-0.016	-0.007	-0.007
TG	-0.017	-0.022	-0.014	-0.005	-0.017	0.002
HDL-C	-0.075*	-0.017	-0.055	-0.060	-0.011	-0.036
LDL-C	-0.015	0.010	0.006	-0.013	-0.006	-0.003
CRP	0.065	0.017	0.023	0.065	0.039	0.047

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

表8 T2DM合并CHD患者舌左边RGB参数与现代医学指标情况表(N=702)

指标	TC-R2	TC-G2	TC-B2	CC-R2	CC-G2	CC-B2
HbA1c	-0.074	-0.065	-0.045	-0.004	0.039	0.045
ALT	0.071	0.022	0.046	0.029	-0.002	0.014
AST	0.117**	0.042	0.057	0.017	-0.026	-0.013
TCHO	-0.059	-0.054	-0.054	-0.083*	-0.053	-0.055
TG	0.012	0.035	0.059	-0.011	-0.012	0.008
HDL-C	-0.030	-0.034	-0.060	-0.075*	-0.036	-0.074*
LDL-C	-0.044	-0.045	-0.048	-0.050	-0.027	-0.037
CRP	0.010	-0.055	-0.046	0.042	0.013	0.018

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

0.05)呈正相关。CC-B1与ALT($P<0.01$)、AST($P<0.05$)呈正相关。具体情况见表7。

2.4.3 舌左边RGB参数与实验室指标相关

舌左边RGB参数方面,TC-R2与AST($P<0.01$)呈正相关。CC-R2与TCHO($P<0.05$)、HDL-C($P<0.05$)呈负相关。CC-B2与HDL-C($P<0.05$)成负相关。具体情况见表8。

2.4.4 舌右边RGB参数与实验室指标相关

舌右边RGB参数方面,TC-R3与ALT($P<0.05$)、

表9 T2DM合并CHD患者舌右边RGB参数与现代医学指标情况表(N=702)

指标	TC-R3	TC-G3	TC-B3	CC-R3	CC-G3	CC-B3
HbA1c	-0.074*	-0.049	-0.034	0.007	0.015	0.038
ALT	0.088*	0.030	0.063	0.042	0.035	0.077*
AST	0.082*	0.023	0.035	0.031	0.008	0.035
TCHO	-0.020	-0.004	-0.006	-0.053	-0.045	-0.038
TG	0.014	0.055	0.066	-0.019	-0.053	-0.019
HDL-C	-0.014	-0.015	-0.030	-0.037	0.015	-0.010
LDL-C	-0.034	-0.021	-0.029	-0.040	-0.018	-0.025
CRP	-0.033	-0.060	-0.063	-0.003	-0.001	-0.006

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

表10 T2DM合并CHD患者舌中部RGB参数与现代医学指标情况表(N=702)

指标	TC-R4	TC-G4	TC-B4	CC-R4	CC-G4	CC-B4
HbA1c	-0.005	-0.001	0.023	0.007	0.032	0.066
ALT	0.045	0.021	0.047	0.044	0.039	0.058
AST	0.034	0.010	0.022	0.035	0.021	0.025
TCHO	-0.041	-0.035	-0.040	-0.052	-0.051	-0.053
TG	-0.018	-0.013	0.005	-0.021	-0.028	-0.015
HDL-C	-0.003	-0.015	-0.043	-0.016	-0.012	-0.046
LDL-C	-0.051	-0.015	-0.026	-0.056	-0.030	-0.028
CRP	0.062	-0.020	0.000	0.082*	0.056	0.058

注:*表示 $P<0.05$,**表示 $P<0.01$

AST($P<0.05$)呈正相关;与HbA1c($P<0.05$)呈负相关。CC-B3与ALT($P<0.05$)呈正相关。具体情况见表9。

2.4.5 舌中部RGB参数与实验室指标相关

舌中部RGB参数方面,CC-R4与CRP($P<0.05$)呈正相关。具体情况见表10。

2.4.6 舌根RGB参数与实验室指标相关

舌根RGB参数方面,TC-G5与CRP($P<0.01$)呈负相关。TC-B5与CRP($P<0.01$)呈负相关。具体情况见表11。

表 11 2型糖尿病合并冠心病患者舌根 RGB 参数与现代医学指标情况表 (N=702)

指标	TC-R5	TC-G5	TC-B5	CC-R5	CC-G5	CC-B5
HbA1c	-0.057	-0.060	-0.040	-0.033	0.001	0.006
ALT	-0.035	-0.051	-0.041	0.038	0.005	0.028
AST	-0.011	-0.029	-0.046	0.042	-0.003	0.006
TCHO	-0.032	-0.044	-0.027	-0.042	-0.026	-0.003
TG	-0.024	-0.022	-0.015	-0.019	-0.018	0.000
HDL-C	0.012	0.031	0.007	0.003	0.022	0.014
LDL-C	-0.058	-0.060	-0.040	-0.064	-0.030	-0.007
CRP	-0.064	-0.130**	-0.118**	0.000	0.006	-0.013

注: *表示 $P<0.05$, **表示 $P<0.01$

3 讨论

T2DM 属中医学“消渴”范畴,基本病机为阴津亏耗,燥热偏盛^[9-10]。CHD 属中医学“胸痹”“真心痛”“厥心痛”等范畴,病机多由“阳微阴弦”所概括^[11]。“阳微”即上焦阳气不足,“阴弦”指下焦阴寒气盛,此为本虚标实之证^[12]。T2DM 与 CHD 的联系在中医古籍中早有记载,《灵枢·本藏论》中就提到“心脆则善病消瘵热中”,认为心气不足,气血虚弱,可使精亏液竭而发消渴。《诸病源候论·消渴候》中也提到“厥阴病,消渴重,心中痛”,认为心中痛是消渴病后期的严重症状^[13]。由于 T2DM 合并 CHD 的病程较为复杂,加之患者所处不同地域及各自的先天禀赋与饮食偏好,现代医家的对本病的诊治理论亦有不同。郭艺蕾等^[14]对 2556 例 T2DM 合并 CHD 患者进行横断面调查,认为本病的病机为本虚(气虚、阳虚、阴虚等)标实(痰、血瘀、湿等),而痰湿与瘀血贯穿疾病发展始终。李蕾蕾等^[15]提出“气血津液-癥瘕积聚-脉积”理论,认为气血津液异常是本病的始动环节、痰瘀浊毒是致病因素、癥瘕聚散消长是脉积发病过程。袁鹏等^[16]从“血-脉-心-神”一体观论治该病,认为应将人体结构与功能、局部与整体、健康与心理有机结合,从而实现个体化治疗目的。

3.1 舌象与糖化血红蛋白指标

HbA1c 可以反映人体 2-3 个月内的血糖水平,是衡量糖代谢水平的金标准^[17-18]。本研究发现,瘀斑面积与 HbA1c 成正相关;TC-G1、TC-B1、TC-R3 与 HbA1c 成负相关。TC-G1、TC-B1 越低,舌尖越暗越红;TC-R3 越低,舌边越为青紫。HbA1c 升高,表明患者长期处于较高血糖水平,以致营阴亏损、热入营血,血液浓缩而瘀滞致使舌尖呈绛色;营阴愈耗、绛色愈

深,或气血壅滞进而转为青紫,可产生瘀斑,均为病情发展的表现。本研究结果可知,舌色越深,血瘀情况越严重,患者 HbA1c 控制情况越差。这与郝一鸣等^[19]、王辰光等^[20]的研究结果一致。

3.2 舌象与肝功能指标

有研究^[21-23]显示,ALT、AST 的升高与冠状动脉狭窄程度具有联系。Mahady 等^[24]在一项前瞻性队列研究中发现,ALT 的升高与老年人心血管疾病的死亡风险有关。本研究发现,舌边红、舌尖舌质 R 值、舌边舌质 R 值、舌苔 RGB 与 ALT、AST 呈正相关;舌尖红、齿痕舌、齿痕数量与 ALT 呈正相关;胖舌与 AST 呈正相关。舌尖、舌边 R 值升高,表明舌色越红,这与舌边红、舌尖红相一致。肝藏血、主疏泄,可调节血量、调控血液畅达运行,使之有序无瘀滞。T2DM 合并 CHD 患者体质虚弱,肝气不疏无力推动津液,使津液停滞,痰浊、瘀血滋生而相搏上壅,故可见舌红胖大。有研究^[25]发现,肝细胞的功能越差,舌象的瘀象越重。王盛花^[26]等也发现,暗红舌与 ALT、AST 的异常相关。

3.3 舌象与血脂指标

血脂代谢紊乱是 T2DM 并发 CHD 的主要危险因素^[27]。T2DM 患者动脉粥样硬化发生风险较非 T2DM 患者更大,且程度更为严重^[28-29]。本研究中的齿痕舌、齿痕参数与 TG 呈正相关;白苔、舌苔面积参数与 LDL-C 呈正相关;薄苔与 HDL-C 呈正相关,厚苔与 HDL-C 呈负相关;红绛舌与 TCHO 呈负相关。舌象变化一定程度上能反映患者体内血管微循环状况及血液黏稠度^[30]。齿痕舌、白厚苔均为痰湿表现。中医认为胖人多湿,瘦人多火。T2DM 合并 CHD 患者病程大多较长,体虚日甚,脾失健运则酿生痰湿,TCHO、TG、LDL-C 升高等血脂紊乱情况加重。可见 T2DM 合并 CHD 患者痰湿症状程度与血脂异常有关。

3.4 舌象与 C 反应蛋白

许多研究^[31-33]发现,联合 CRP 诊断 T2DM 合并 CHD 可提高疾病的准确率并预测病程及预后。本研究发现,红绛舌、舌尖红、舌边红与 CRP 呈正相关;舌根舌质 GB 值与 CRP 呈负相关。舌质 GB 降低,舌色转为暗红,与红绛舌结果相对应。T2DM 合并 CHD 患者因自身体内的胰岛素抵抗,胰岛素的生理功能遭到抑制,会导致 CRP 升高,参与炎症反应并促进动脉粥样硬化的形成^[34-35]。患者体内有炎症时,体内热象可使血得热而循环加速,舌质偏红,若进一步发展,热入营血可变为红

绛舌。故而舌色在一定程度上与CRP存在相关性。

4 小结

综上所述,T2DM合并CHD舌象分布及舌形参数、

舌色参数、苔色参数与HbA1c、ALT、AST、TCHO、TG、HDL-C、LDL-C、CRP指标存在不同程度的相关性。联合患者舌象及实验室指标有助于明确T2DM合并CHD的诊断及预后情况。

参考文献

- 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南(2020年版)(上). 中国实用内科杂志, 2021, 41(8):668-695.
- 王攀, 赵映雪. 睡眠时长与冠心病发病风险的剂量-反应Meta分析. 中国慢性病预防与控制, 2022, 30(8):635-640.
- 吉晓理, 吕有凯, 罗江宾, 等. 中老年冠心病患者病情发展中Notch信号通路与Toll样受体4相互作用. 中国老年学杂志, 2022, 42(11):2815-2819.
- 赵静, 刘明, 陆小左, 等. 基于光谱技术的中医舌诊客观化研究. 中华中医药杂志, 2021, 36(3):1233-1237.
- 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南. 中华心血管病杂志, 2007, 35(3):195-206.
- 柯元南, 陈纪林. 不稳定性心绞痛和非ST段抬高心肌梗死诊断与治疗指南. 中华心血管病杂志, 2007, 35(4):295-304.
- 中华医学会心血管病学分会, 中华心血管病杂志编辑委员会. 急性ST段抬高型心肌梗死诊断和治疗指南. 中华心血管病杂志, 2015, 43(5):380-393.
- 李灿东. 中医诊断学4版. 北京:中国中医药出版社, 2016:42-52.
- 杨叔禹. 国家糖尿病基层中医防治管理指南(2022). 中医杂志, 2022, 63(24):2397-2414.
- 杨芸艺, 雷涛, 沙雯君, 等. 从“气阴两虚”论探讨玉液汤治疗2型糖尿病研究进展. 中华中医药学刊, 2022, 40(12):212-217.
- 张久亮, 柳翼, 陈旺, 等. 冠心病中医病机及治疗原则分析. 中医杂志, 2012, 53(19):1645-1647.
- 王永刚, 齐婧, 钟伟, 等. 冠心病中医病因病机的认识与探索. 中医杂志, 2015, 56(17):1449-1452.
- 孙术宁, 黄华鑫, 黄超原, 等. 糖尿病合并冠心病用药规律文献研究. 中医杂志, 2018, 59(14):1236-1240.
- 郭艺蕾, 杨洁红, 郭姣, 等. 2型糖尿病合并冠心病患者中医证候特征的回顾性多中心横断面调查. 中医杂志, 2023, 64(15):1556-1564.
- 李蕾蕾, 符宇, 邵明义, 等. 从“气血津液-癥瘕积聚-脉积”探讨糖尿病合并冠心病防治思路. 中国中医基础医学杂志, 2021, 27(10):1560-1563.
- 袁鹏, 郭晓辰, 朱亚萍, 等. 从“血-脉-心-神”一体观论治冠心病合并糖尿病. 中医杂志, 2018, 59(9):746-749.
- 徐杰, 许家伦, 朱蕴华, 等. 糖尿病患者糖代谢和数字化舌象关系的初步探索. 上海中医药杂志, 2014, 48(11):11-13,17.
- 余海峰. 糖化血红蛋白测定在糖尿病诊断和治疗中的应用价值. 现代中西医结合杂志, 2011, 20(22):2767-2768.
- 郝一鸣, 褚润茹, 金铭歆, 等. 2型糖尿病患者舌诊客观参数与糖化血红蛋白指标关联分析. 中华中医药杂志, 2018, 33(4):1520-1523.
- 王辰光, 石晓琪, 蔡铁珩, 等. 106例2型糖尿病患者舌色分布特点及相关因素分析. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(20):2184-2187, 2216.
- 沈红. 血清标志物水平变化与冠心病患者冠状动脉狭窄程度的相关性. 实用检验医师杂志, 2023, 15(4):355-358.
- 袁云龙, 闫岩. 冠心病患者体检常用生化指标与冠状动脉狭窄程度的相关性分析. 检验医学与临床, 2019, 16(20):2962-2965.
- 王亚楠. 丙氨酸氨基转移酶与急性ST段抬高型心肌梗死患者冠状动脉粥样硬化病变程度的相关性分析. 太原:山西医科大学, 2021:19-20.
- Mahady S E, Wong G, Turner R M, et al. Elevated liver enzymes and mortality in older individuals: a prospective cohort study. *J Clin Gastroenterol*, 2017, 51(5):439-445.
- 周文伟, 王邦才, 王培劼, 等. 酒精性肝病患者瘀血舌象与肝功能指标的相关性研究. 中国中医药科技, 2020, 27(5):673-675,718.
- 王盛花, 王召平, 任继平, 等. 844例平和质体检者的舌象与体检数据的相关性分析. 世界科学技术-中医药现代化, 2012, 14(6):2290-2294.
- 李莉, 罗小星. 2型糖尿病合并冠心病中医证型与血脂关系. 中国中医急症, 2011, 20(5):724,738.
- Xu H, Cao W Z, Bai Y Y, et al. Effects of sodium-glucose cotransporter 2 inhibitors on cardiovascular outcomes in elderly patients with comorbid coronary heart disease and diabetes mellitus. *J Geriatr Cardiol*, 2021, 18(6):440-448.
- Hu D Y, Pan C Y, Yu J M, et al. The relationship between coronary artery disease and abnormal glucose regulation in China: the China heart survey. *Eur Heart J*, 2006, 27(21):2573-2579.
- 陈清光, 陆灏, 李俊燕, 等. 糖尿病大鼠舌象客观化特征研究. 上海中医药杂志, 2017, 51(S1):24-26,66.
- 吴毅琴, 陈波, 朱常青, 等. 冠状动脉CT造影结合颈动脉超声与血清学标志物评价2型糖尿病合并冠心病的临床意义. 中国糖尿病杂志, 2016, 24(10):908-913.
- 黄伟钦. 糖尿病合并冠心病患者血清C反应蛋白、肌酐、糖化血红蛋白水平与心力衰竭的相关性研究. 现代诊断与治疗, 2017, 28(5):815-817.
- 林湘东, 向茗, 黄惠勇. 糖尿病合并冠心病不同中医证型与血清脂联素、超敏C反应蛋白水平相关性研究. 湖南中医药大学学报, 2017, 37(10):1106-1109.
- 黄显丰. 超敏C反应蛋白及糖化血红蛋白与糖尿病合并冠心病患者的相关性研究. 现代中西医结合杂志, 2013, 22(16):1753-1754.
- 张丽, 张兴坤. 维持性血液透析患者瘀血舌与RDW、CRP、HCY相关性的研究. 辽宁中医杂志, 2018, 45(7):1350-1352.

Study on the Correlation between Tongue Features and Laboratory Indexes in Type 2 Diabetes Patients with Coronary Heart Disease

ZHANG Naijin¹, YUAN Yin¹, REN Huixia¹, ZHOU Mi², LIU Ying¹, YUE Shujiao¹, LI Yonghui¹,
BU Huaien¹, GUAN Yuanyuan¹, WANG Hongwu¹

(1. School of Public Health and Health Sciences, Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin
301617, China; 2. School of Traditional Chinese Medicine, Shanghai University of Traditional Chinese
Medicine, Shanghai 201203, China)

Abstract: Objective To explore the correlation between tongue features of type 2 diabetes patients with coronary heart disease and glycosylated hemoglobin, liver function, blood lipids, C-reactive protein, so as to provide reference for related research. Methods Using the TFDA-1 tongue imaging device to collect patients' tongue images, experts will interpret the tongue images and extract objective parameters of the tongue images through the intelligent auxiliary diagnosis system of traditional Chinese medicine tongue diagnosis; Record patient laboratory indicators and use SPSS statistical software to analyze the correlation between tongue image distribution characteristics, tongue image parameter characteristics, and laboratory indicators using Spearman method. Results 702 patients with type 2 diabetes and coronary heart disease were included. In terms of glycated hemoglobin indicators, bruising parameters are positively correlated with HbA1c, while tongue tip RGB values are negatively correlated with HbA1c. In terms of liver function indicators, tongue edge redness, tongue tip and tongue texture R value are positively correlated with ALT and AST; Red tongue tip, tooth marks on the tongue, etc. are positively correlated with ALT; Fat tongue is positively correlated with AST. In terms of blood lipid indicators, parameters such as tooth mark tongue and tooth mark are positively correlated with TG; The parameters of white coating and tongue coating area are positively correlated with LDL-C; Thin coating is positively correlated with HDL-C, while thick coating is negatively correlated with HDL-C; Red tongue is negatively correlated with TCHO. In terms of C-reactive protein, red tongue, tip red, and edge red are positively correlated with CRP; The GB value of tongue root and tongue substance is negatively correlated with CRP. Conclusion Type 2 diabetes patients with coronary heart disease have tongue picture distribution, tongue shape parameters, tongue color parameters, coating color parameters and HbA1c, ALT, AST, TCHO, TG, HDL-C, LDL-C, CRP indicators in varying degrees of correlation. The combination of patients' tongue picture and laboratory indicators is helpful to clarify the diagnosis and prognosis of type 2 diabetes with coronary heart disease.

Keywords: Type 2 diabetes with coronary heart disease, Tongue image features, Tongue image parameters, Laboratory indicators

(责任编辑: 刘玥辰)