

## 冠心病中医四诊客观化研究现状

董梦青, 李福凤

(上海中医药大学中医四诊信息化综合实验室, 上海 201203)

**摘要:** 中医诊断精髓在于“辨证论治”, 而中医辨证以“望、闻、问、切”四诊为依据, 通过四诊合参, 综合各类临床信息, 对疾病进行确切诊断。对近10年来冠心病的中医四诊客观化研究情况进行整理, 系统地总结归纳了目前中医界专家学者对冠心病病因病机、舌象、脉象、面诊、闻诊和问诊的客观化研究进展, 并对冠心病客观化的未来发展趋势进行展望。

**关键词:** 冠心病; 客观化; 四诊; 综述

**中图分类号:** R541.4

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-7717(2013)08-1628-04

## Research Situation of Four Diagnosis Objectification of Coronary Heart Disease

DONG Mengqing, LI Fufeng

(The Four Diagnostic Information Comprehensive Laboratory of Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 201203, China)

**Abstract:** The essence of traditional Chinese medicine diagnosis is the diagnosis and treatment based on syndrome differentiation, while TCM syndrome differentiation is based on TCM four diagnosis methods, through the combination of all comprehensive clinical information to diagnose the disease. The author summarized the researches on TCM four diagnosis objectification in the past 10 years, and systematically summarized the research development of pathogenesis, etiology, tongue inspection, pulse inspection, face inspection, auscultation and inquiry of coronary heart disease of the experts and scholars of Chinese medicine, prospecting the development trends of TCM objectification.

**Key words:** CHD; objectification; four diagnostic methods; review

冠心病(coronary heart disease, CHD)<sup>[1]</sup>是冠状动脉粥样硬化性心脏病(coronary atherosclerotic heart disease)的简称, 是指供给心脏营养物质的血管—冠状动脉发生严重粥样硬化或痉挛, 或(和)冠状动脉狭窄或阻塞, 以及血栓形成造成管腔闭塞, 导致心肌缺血缺氧或梗塞的一种心脏病, 亦称为缺血性心脏病(ischemic heart disease), 临床表现有心绞痛、心肌梗死、心律失常、心力衰竭等多种形式。冠心病属祖国医学“胸痹”、“心痛”、“厥心痛”、“真心痛”等范畴, 关于本病, 我国古代文献有较多记载, 《素问·脏气法时论》:“心病者, 胸中痛, 胁支满, 胁下痛, 膺背肩脾间痛, 两臂内痛。”《灵枢·厥病》曰:“厥心痛, 痛如以锥针刺其心, 心痛甚者。”《金匱要略》“胸痹之病, 喘息咳唾, 胸背痛,

短气……胸痹不得卧, 心痛彻背, 背痛彻心。”随着社会的迅速发展, 冠心病已经成为危害人类健康的头号杀手, 西医治疗技术虽然不断提高, 但其带来的副作用也不容小觑的。而传统医学对于治疗慢性疾病有其独特的优势, 因此, 确立准确、规范、客观的诊断方法是关键。在近几年来, 不少医学界的专家、学者对冠心病客观化进行了研究, 笔者将冠心病在中医四诊客观化的相关研究进展综述如下。

## 1 冠心病病因病机的探讨

冠心病多发于中老年人, 其体质虚损, 加之社会因素, 环境因素, 外邪入侵, 内伤七情, 即损伤心气。其发病机制与气虚、阴虚、气滞、寒凝、痰浊等有关, 病机多属本虚标实之证。心、肝、脾、肺、肾诸脏虚损, 气血阴阳功能失调为其

林, 较从干燥长春花中提取有较高的收率, 且节省了晾晒的时间和劳力, 比较适合工业生产。

通过离心除去溶液中的悬浮物, 有利于过滤和有效防

止萃取过程中乳化层的形成。

随着市场对长春花生物碱类药物的需求日益增加, 仅凭从长春花中提取生物碱这一方法远远不能满足市场的需求。因此, 在今后的研究中, 因采取多元化的方法来获得生物碱, 长春花生物碱类药物才能获得更广阔的前景。

## 参考文献

- [1] 徐任生, 陈仲良. 中草药有效成分提取与分离[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1983: 280.
- [2] 季宇彬. 中药有效成分药理与应用[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 1995: 488.
- [3] 罗猛, 付玉杰, 祖元刚, 等. 反相高效液相色谱法快速测定长春花中4种生物碱[J]. 分析化学, 2005, 33(1): 87-89.

收稿日期: 2013-04-04

基金项目: 国家自然科学基金资助项目(30600796); 杏林学者计划项目, 上海市重点学科资助项目(S30302)

作者简介: 董梦青(1987-), 女, 山东青岛人, 硕士研究生, 研究方向: 中医四诊规范化研究。

通讯作者: 李福凤(1972-), 女, 河南信阳人, 副教授, 博士, 研究方向: 中医四诊规范化研究。

发病的根本原因,气滞、血瘀、痰浊、寒凝所致心脉闭阻,为其标实。古代医家对胸痹心痛的病因病机各抒己见,如《素问·至真要大论》云“太阳司天,寒淫所胜,则寒气反至……民病厥心痛……心澹澹大动。”《金匱要略》中指出:“阳微阴弦则胸痹而痛,所以然者,责其极虚也。”《症因脉治》曰“胸痹之因,饮食不节,饥饱损伤,痰凝血滞,中焦混浊,则闭食闷痛之症作矣。”《玉机微义》谓“然亦有病久气血虚损及素作劳羸弱之人患心痛者,皆虚痛也。”随着现代生活节奏的加快和社会压力的增加,情志不遂成为诱发胸痹心痛一个重要因素,而此致病因素在古典文献仍有记载,如《景岳全书》曰“然必以积劳积损及忧思不遂者,乃有此病。”《医学入门》谓“厥心痛……或因七情者。”《太平圣惠方》指出“夫思虑烦多则损心,心虚故邪乘之,邪积不去,则时害饮食,心中幅幅如满,蕴蕴而痛,是谓之心痛。”纵观古今文献,胸痹的病因病机不外虚实两端,尤与气虚、痰火、血瘀关系最为密切<sup>[2]</sup>。虚乃正气亏虚,实则风、火、痰、瘀为患。

## 2 冠心病舌象信息的研究

舌诊是望诊的重要组成部分,舌质、舌苔的变化与脏腑虚实、气血盛衰及邪气深浅、轻重有密切的联系。《黄帝内经》云“心气通于舌”。《灵枢·经脉》记载:手少阴之别循经入于心,系舌本,心经的别络上行于舌,因而心的气血上通于舌。“心开窍于舌,舌为心之苗”,旨在说明心脏的各种生理活动和病理变化可通过舌象的各种细微变化得到反映。

### 2.1 冠心病舌象信息的观察

舌诊是最富有中医特色的诊法之一,以舌质和舌苔状态来探究体内气血阴阳运行、脏腑功能变化的常用诊察手段。在现代临床中有不少医家对冠心病的舌象进行仔细的观察,并进行总结和归纳。例如:张敏等<sup>[3]</sup>通过对366例冠心病患者治疗前、后舌色的动态观察,总结出冠心病患者可见舌色有9种,分别为黯红、淡白、淡黯、淡红、淡紫、紫黯、红、绛紫,并发现黯红舌和淡红舌是冠心病最终转归的两类主要舌色。焦启超等<sup>[4]</sup>研究冠心病病人的舌象,发现劳力性心绞痛患者舌体胖大,边有齿痕,色淡紫或淡青;而变异性心绞痛患者舌象变化多表现为舌体瘦小,舌色淡红。李春杰等<sup>[5]</sup>观察陈旧性心肌梗死(OMI)患者舌象的动态变化,得出OMI临床常见舌色,按比例大小依次为黯红、淡白、淡黯、淡红、淡紫、红、紫、紫黯、绛紫共9种。孙怡春等<sup>[6]</sup>研究急性心肌梗塞舌象变化规律,得出该病病程顺逆的舌象规律,舌苔由薄—腻—黄—黑为逆;由黑—黄—腻—薄为顺。

舌下络脉诊法是否舌诊的重要组成部分,主要从舌腹面观察舌下络脉和细脉等的变化,侧重表现气血津液在人体内的运行情况,与传统舌诊相辅相成,为冠心病的确诊和辨证分型提供有效的信息。例如,王发渭等<sup>[7]</sup>对112例冠心病患者作了舌下络脉变化的观察,结果显示冠心病患者舌下络脉异常率达89.29%,且舌下络脉的增粗、延长、迂曲、扩张、侧枝多以及色泽深紫等变化程度与年龄和病程成正相关。傅家武等<sup>[8]</sup>系统的观察43例冠心病患者的舌下静脉,发现均有充盈、延长、曲张等变化,随着病情的加重或病程的延长而加重,并有细小分支或小结节。一系列研究充

分表明,舌质和舌下络脉的变化主要反映血液循环系统的变化,借助此诊断方法,有助于提高冠心病的临床疗效。

### 2.2 冠心病舌象信息的客观化研究

舌象的变化能客观的反映人体气血的盛衰、病邪的性质、病位的深浅、病情的进展以及判断疾病的转归和预后,它是中医辨证论治不可缺少的客观依据。许多学者应用现代科学技术对冠心病舌诊进行了客观化、量化研究,取得了可喜的成绩。

#### 2.2.1 冠心病舌象信息与实验室检测的相关性研究

(1) 冠心病舌象信息与冠状动脉造影相关性研究:近年来,冠状动脉造影(CAG)已经成为冠心病诊断、治疗及预后判断的“金标准”。随着冠状动脉造影技术在临床的应用,探讨冠心病舌象与冠状动脉造影相关性的研究已经开展。例如:郭力恒等<sup>[9]</sup>观察207例胸痹患者的舌象与冠状动脉造影的指标。发现冠心病组舌苔厚者较冠脉正常组明显增多,单支病变的苔厚比例最明显且,其次是2支、多支病变,但两者比例没有随病变支数增加而增加。张敏州等<sup>[10]</sup>研究300例冠脉造影患者的舌象变化,发现淡黯舌、紫黯舌及黯红舌组显著增多,淡黯舌组随病变支数增加而增加;冠心病2支和3血管病变病人的舌底静脉曲张和舌苔厚的比例显著增加。上述两例研究均说明舌象的改变与冠脉病变程度具有一定的相关性。

(2) 冠心病舌象与生化检查相关性研究:冠心病是临床常见病、多发病,由于现代医学技术的迅速发展,中医临床对冠心病舌象与生化检查的关系进行研究。例如:刘颖等<sup>[11]</sup>分析109例冠心病患者血清LP( $\alpha$ ),发现其中有76例LP( $\alpha$ )异常。黄召谊等<sup>[12]</sup>观察冠心病患者的生化指标发现,CHD患者血清MDA及LPO浓度显著高于非CHD患者,且X组MDA、LPO水平高于T组,而血清SOD及GSH-PX浓度显著低于非CHD患者,且X组显著高于T组;CHD患者TG、TC以及LDL-C均明显高于N组,HDL-C及apo-A/apo-B明显低于N组。温先勇等<sup>[13]</sup>研究发现冠心病患者血浆炎症标志物CRP、IL-6、TNF- $\alpha$ 的浓度明显高于正常人。

2.2.2 冠心病舌象的计算机客观识别研究 中医舌诊计算机自动识别的研究涉及的关键技术有:舌象的采集环境和方法的标准化,舌图像的分割,舌象指标(舌体的颜色、形态及舌苔的颜色、质地等)的自动定量分析以及舌象数据库的建立等<sup>[14]</sup>。例如:李敬华等<sup>[15]</sup>对200例冠心病病例的舌象进行分析,计算出舌体面积、闪光点数量薄与厚苔面积、百分比及舌质、舌苔各自的颜色平均值(R、G、B值),与临床观测有较高的符合率;该仪器的分析能力较以往研究成果有很大的突破,并且随着研究的深入及完成必将给中医舌诊客观化研究带来新的起点。

2.2.3 冠心病舌象的其它研究 舌象的变化与心血管系统有着密切的联系。临床中的冠心病患者症状复杂,瘀血与气血不足同时伴随,其中心气虚是其本,瘀血是其标,如何能得出行之有效的诊断手法,需要我们对舌象的微循环进行深入的研究。例如,刘黎青等<sup>[16]</sup>对冠心病患者红外舌图进行观察,发现冠心病与红外舌图(舌温)有一定的相关性,利用红外热像舌图技术对冠心病的早期诊断和中医辨证治疗有一定的指导意义。池氏等<sup>[17]</sup>对16头幼猪采用闭

胸式改良中孔合金珠法造成急性心肌梗塞(AMI),然后观察舌色的变化,发现AMI后,舌色大部分转为紫黯色,舌PU较AMI前明显降低,舌色紫黯程度与舌PU呈负相关,为中医辨证和活血化瘀治疗AMI提供了客观依据。

以上是对冠心病舌象信息客观化的研究在近十年的一个总结。中医舌诊标准化、规范化、客观化的实现,将成为推动冠心病中医证候研究进一步统一量化的关键,从而指导冠心病患者的临床诊疗、转归及预后。

### 3 冠心病脉象信息的研究

《伤寒论》提出“观其脉证,知犯何逆,随证治之。”《景岳全书·传忠录·十问篇》:“脉色者,血气之影也,形正则影正,形斜则影斜。病生于内,则脉色必见于外。故凡察病者,须光明脉色。”近年来,许多学者用现代科学的技术与方法对中医病证脉象、脉图进行了客观化研究,取得了可喜的成果,这些研究成果为冠心病脉象研究的客观化奠定了基础。

#### 3.1 冠心病脉象信息的观察

《内经》云“微妙在脉,不可不察。”脉诊是中医诊断学的精华之一,在中医辨证论治中起着重要的作用。经过两千多年医疗实践和不断总结,已形成脉学理论体系和独特的脉象诊断技术。现代医家、学者对冠心病患者的脉象研究更加深入,并探讨其脉象规律。例如:李福凤等<sup>[18]</sup>对冠心病脉象进行了综述,总结常见脉象有弦脉、弦细脉、滑脉、弦滑脉、结代脉、沉脉、沉细脉、迟脉、数脉、弱脉、促脉、涩脉等,其中单纯弦脉和弦脉类(相兼弦脉)所占比例最大。瞿岳云等<sup>[19]</sup>对480例冠心病心绞痛的住院患者脉象进行观察,从480例患者中检出28脉中的16种脉象,出现频率以弦脉(70.83%)和滑脉(21.88%)最多,冠心病心绞痛证素与结、代、促和雀啄4脉无显著性差异;脉象对证素的低敏感、高特异性可指导冠心病心绞痛辨证的脉症从舍。

#### 3.2 冠心病脉象信息的客观化研究

3.2.1 冠心病脉象与实验室指标的相关性研究 脉象的形成主要受心脏、脉管、血液等因素的直接影响。心脏发生功能性改变,必然引起血管、血流的一系列变化,从而影响脉象的形成,反之,脉象的变化可以反映冠心病的病理信息。例如:李福凤等<sup>[20-22]</sup>对冠心病与部分病理生理指标进行观察,得出结论,冠心病患者脉象的某些特征信息与反映冠心病心血管状态的某些病理生化信息之间存在密切关系;冠心病患者脉象与血脂中低密度脂蛋白的变化密切相关,且呈正比关系,而与凝血四项(凝血酶原、部分活化凝血酶、INR、纤维蛋白原)无明显相关性;冠心病心绞痛患者心脏彩色多普勒超声特征与中医表征信息脉象要素(脉位、脉力、脉流利度、紧张度)有一定的相关性。杨天权等<sup>[23]</sup>对冠心病概率与血脂值进行相关分析,发现冠心病概率与血清胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇值均呈显著正相关。

3.2.2 冠心病脉图的客观识别研究 随着现代科学技术在临床医学中的应用以及物理学、生物工程、电子工程、流变力学、计算机技术、系统工程等多学科的渗透,中医脉诊的客观化研究取得了一定进展。李福凤等<sup>[24-25]</sup>研究发现冠心病患者脉象要素一脉位、脉力、脉紧张度、脉流利度四方面与脉图参数和B超指标存在不同程度的相关性;采用

Hilbert-Huang变换方法和时域方法分析患者的脉图信息,时域参数h1、h3、h4、h3/h1、t1、t5/t4升高,w1增宽,C2波形、C3波形与正常组比较有显著性差异。说明时域方法和HHT方法提取的脉图波形特征可作为冠心病诊断和辨证的客观依据。杨天权等<sup>[26]</sup>对137例冠心病患者的多项指标进行逐步判别分析,对脉搏波的线化理论进行研究,发现弦脉脉图中的重搏前波的高度与臂动脉端点反射系数呈正相关;重搏前波的宽度与动脉顺应性呈负相关。

#### 4 冠心病面色诊信息的研究

《灵枢·邪气藏府病形》:“十二经脉,三百六十五络,其血气皆上于面而走空窍。”头面为“诸阳之会”,全身血气皆上注于面,血脉丰富。“中医学认为五脏各有其华,例如《素问·六节脏象论篇》‘心者,生之本,神之变也,其华在面,其充在血脉。’其中‘华’有光彩、荣华外露之意,指心的生理功能是否正常以及气血的盛衰,均可以显露于面部色泽的变化上,因此面部望诊在心病诊断与治疗中发挥重要作用,常作为评价心之气血、功能盛衰的重要参考指标。近年来,随着中医舌、脉诊客观化研究的发展,中医专家学者对冠心病的面色诊客观化有初步研究。例如:胡志希等<sup>[27-28]</sup>检测55例冠心病心血瘀阻证病人与72名健康人额部、左颊、右颊、鼻头、下颊的血流容积指标情况,发现冠心病心血瘀阻证病人面部光电血流容积指标在一定程度上反映了其病理特点;早发冠心病患者的面部光电血流容积特征及与一氧化氮(NO)、内皮素(ET)含量的关系,结果发现血流容积主波幅与NO、ET含量有一定的相关性,三者可作为早发冠心病血瘀证、痰浊证辅助诊断指标之一。袁肇凯等<sup>[29]</sup>对114例心气虚证、心血虚证、心脉瘀阻证患者进行面部血管容积图观测,同步分析了中医面色与心功能、血液流变学、舌头微循环关系,发现心病3证型的面色、面部血管容积变化在一定程度上反映各证的病理生理特点。

#### 5 冠心病问诊信息、闻诊信息的研究

问诊被视为“诊病之要领,临证之首务”,在四诊中占有重要地位。充分收集其他三诊无法获取的诊断资料,是中医诊察疾病的重要方法,传统中医问诊是耳闻口述,但采集人员的主观判断会受到周围环境的影响,不能对患者进行精确、客观的问诊,因此,中医问诊的规范化、系统化和客观化已经成为中医四诊发展中首要解决的任务。许朝霞等<sup>[30]</sup>制定统一的中医心系问诊信息调查量表,采集1160例冠心病临床患者的问诊信息,探讨出冠心病的中医问诊信息组合有一定的规律可循。刘国萍等<sup>[31]</sup>在中医心系问诊量表研制的基础上,根据计算机批量数据统计和处理功能,研制心系问诊采集系统,尝试实现中医心系问诊信息采集的真正规范化、程序化及数字化。

声诊是中医诊断学中闻诊的重要内容之一。《内经》明确提出“五音、五声与五脏相配”的理论,其说明凭患者的声音,可辨五脏之症,辨阴阳虚实。但由于患者的声音和医者的听力受生理因素、社会因素以及环境因素影响,往往造成声诊的漏诊或误诊,那么,如何将声诊实现规范化、系统化和客观化已经成为一个重要的课题。目前国内外中医声诊客观化研究较少,且研究方式不一致,主要对语音、咳嗽声以及五音进行分析。例如,王忆勤等<sup>[32]</sup>根据声诊原理制

定了声诊判读表,构建了采集的硬件平台,并且研发了采集软件,用线性方法、非线性方法以及基于五脏相应的原理对语音声诊进行了研究;高也陶<sup>[33]</sup>根据《黄帝内经》“五脏相音”原理,通过五音频率的范围,自己创制二十五音分析仪,研究了健康人群的二十五音规律等。

## 6 问题与展望

由上述的总结归纳来看,冠心病中医四诊客观化研究在舌象、脉象领域中取得了不少成果,但舌象研究仍主要偏重于对舌象颜色信息的识别上,尚无法包涵中医舌诊的所有内容,其精确性有待于进一步提高;脉象检测仪器尚无通用的技术标准,也无标准脉象图谱,以致影响了脉象客观化的教学与临床应。而问诊、闻诊仅仅是探索性的研究,与冠心病诊疗有关的临床报道不多见。

面色诊病是中医独特的诊病方法之一,根据五脏配五色的理论,观察患者面部色泽的变化对脏腑病证的诊断以及治疗具有重要价值。面色诊的客观化研究在冠心病的个别证候有一定的进展,但由于受面色采集环境以及其他因素的限制,冠心病面色诊的客观化研究尚未开展,因此,以中医理论和临床实践为指导,与计算机、图像分析技术、人工智能等其他学科结合,对冠心病常见证候的面色进行分析归纳,探讨出冠心病患者常见的面色,指导冠心病的诊断、治疗,以及预后。

总而言之,结合人工智能、图像理解、次协调逻辑等信息处理技术,对冠心病中医四诊作进一步的定性、定量分析,建立统一、有效的诊断标准,实现中医四诊合参,达到智能诊断,为冠心病的临床诊断提供有效的辅助,推动中医现代化、客观化有着重要的现实意义。

## 参考文献

- [1] 陆再英,钟南山.内科学:7版[M].北京:人民卫生出版社,2008:274.
- [2] 胡冬裴.胸痹古今证型归类研究[J].上海中医药大学学报,2004,18(4):8.
- [3] 孙敏,张华敏,曹洪欣.冠心病舌诊研究[J].中医药信息,2004,21(3):51-53.
- [4] 焦启超.冠心病病人舌象变化及临床意义[J].中西医结合心脑血管病杂志,2003,1(1):62.
- [5] 李春杰,曹洪欣,余柏林.陈旧性心肌梗死的舌象动态变化研究[J].中国中医药信息杂志,2003,10(11):85-86.
- [6] 孙怡春.急性心肌梗塞舌象变化规律分析[J].辽宁中医学院学报,2003,5(2):107.
- [7] 王发渭,刘毅,林明雄.112例冠心病病人舌下络脉的观察分析[J].中国中医药信息杂志,2004,11(4):323-325.
- [8] 傅家武,罗小宁.望舌下静脉变化对冠心病治疗的观察[J].广州医药,2000,13(4):66-67.
- [9] 郭力恒,张敏州,曾影红,等.岭南地区207例胸痹患者冠脉造影结果与舌象关系分析[J].辽宁中医杂志,2006,33(9):1098-1099.
- [10] 张敏州,郭力恒,李松,等.300例冠状动脉造影结果与舌象关系分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2003,1(9):540.
- [11] 刘颖,白贵才,高伟.脂蛋白( $\alpha$ )和胆红素同时检验在冠心病诊断中的价值[J].中国实验诊断学,2004,8(3):306.
- [12] 黄召谊,董慧,吴汉卿,等.冠心病血瘀证与痰浊证辨证客观化的研究[J].中国中医急症,2010,19(11):1873-1875.
- [13] 温先勇,杭永伦,邓正华,等.冠心病患者炎症标志物与脂质过氧化物检测及相互关系的探讨[J].医学理论与实践,2003,16(6):626-628.
- [14] 郭睿,王忆勤,颜建军,等.中医舌诊的客观化研究[J].中国中西医结合杂志,2009,29(7):642-645.
- [15] 李敬华,翁维良.冠心病舌诊定量研究[J].中国中医基础医学杂志,2009,15(4):284-286.
- [16] 刘黎青,刘斌,周盛年.冠心病患者红外热像舌图特征及温度负荷变化[J].山东中医药大学学报,2001,25(4):278-279.
- [17] 池黯,王松坡,张存钧,等.幼猪实验性急性心肌梗死的舌血流与舌色变化[J].浙江中西医结合杂志,2003,13(11):673-674.
- [18] 李福凤,王忆勤,孙仁.冠心病脉象与脉图研究进展[J].中西医结合心脑血管病杂志,2007,5(8):728-730.
- [19] 瞿岳云,孙智山,顾星,等.冠心病心绞痛脉象脉图与证素相关性临床研究[J].湖南中医学院学报,2006,26(1):31-33.
- [20] 康萍,李福凤,姚笛,等.冠心病脉象信息与血脂、凝血系统变化的关联研究[J].世界科学技术—中医药现代化,2011,13(5):810-815.
- [21] 李福凤,王忆勤,姚笛,等.冠心病脉图特征与冠脉狭窄程度、超声心动图的关联研究[J].世界科学技术—中医药现代化,2008,10(1):53-59.
- [22] 李福凤,王忆勤,孙仁,等.14例冠心病患者冠脉支架介入治疗前后脉图变化观察[J].中医杂志,2008,49(8):734-737.
- [23] 杨天权,张曼韵,陈丽英,等.脉象冠心病概率与血脂关系的研究[J].中医药学刊,2003,21(3):331-332.
- [24] 李福凤,王忆勤,姚笛,等.冠心病心绞痛患者超声心动图变化与其脉象要素的关联研究[J].辽宁中医杂志,2009,36(9):1441-1443.
- [25] 李福凤,王忆勤,孙仁,等.基于Hilbert-Huang变换和时域方法的冠心病患者脉图波形特征研究[J].中国心血管病研究杂志,2008,8(4):244-246.
- [26] 杨天权,张曼韵,陈丽英,等.脉象图诊断冠心病判别指标的筛选[J].辽宁中医杂志,2002,29(6):324-325.
- [27] 胡志希,袁肇凯,陈宝珍,等.55例冠心病心脉瘀阻证病人面部光电血流容积检测分析[J].中西医结合心脑血管病杂志,2007,5(9):798-799.
- [28] 胡志希,袁肇凯,陈洁,等.早发冠心病血瘀证痰浊证面部光电血流容积特征及与一氧化氮、内皮素含量的相关研究[J].中国中医药信息医药杂志,2009,16(3):19-21.
- [29] 袁肇凯,黄献平,范伏元,等.心病气血辨证面色变化特点及面部血管容积图检测分析[J].中医杂志,2001,42(3):173-175.
- [30] 许朝霞,王忆勤,刘国萍,等.1160例心系患者中医问诊信息的特征分析[J].中国中医基础医学杂志,2009,15(9):677-679.
- [31] 刘国萍,王忆勤,郭睿,等.中医心系问诊采集系统初步研制及评价[J].世界科学技术—中医药现代化,2008,10(5):16-20.
- [32] 王忆勤,李福凤,汤伟昌,等.中医四诊信息采集与分析方法探讨[J].中华中医药杂志,2009,24(11):1397-1404.
- [33] 高也陶.五脏相音[M].北京:中医古籍出版社,2007:351-412.