

DOI: 10.13288/j.11-2166/r.2019.21.013

综 述

温阳活血法治疗冠心病研究概况

武庆娟¹, 陈恒文¹, 田盼盼^{1,2}, 谭雨晴^{1,2}, 邓雅文¹, 李军[✉]

(1. 中国中医科学院广安门医院, 北京市西城区广安门内大街北线阁 5 号, 100053; 2. 北京中医药大学)

摘要 阳虚血瘀为冠心病的常见证型,“阳微阴弦”是其基本病机,因此,温阳活血法成为冠心病的主要治法之一。温阳活血法的具体含义包括温阳益气、活血化瘀,温阳散寒、活血化瘀,温通心肾、活血化瘀,温阳化痰、活血化瘀。通过梳理温阳活血法治疗冠心病的临床及基础研究,总结该法可在治疗心绞痛、心力衰竭、心律失常、支架植入术后心绞痛及防治心肌梗死方面发挥中医药的独特优势,其作用机制可能与抗心肌细胞凋亡、抗心肌纤维化、影响血小板功能、保护血管内皮功能等有关。

关键词 冠心病; 温阳活血; 阳虚; 血瘀

冠状动脉粥样硬化性心脏病(简称冠心病)是一种全球性疾病,占有心血管疾病死亡率的 48%^[1],已成为重大社会公共问题并造成沉重经济负担^[2]。冠心病属中医学“胸痹”“心痛”范畴。东汉张仲景《金匮要略》云“阳微阴弦,即胸痹而痛,……今阳虚知在上焦,所以胸痹心痛者,以其阴弦故也”,首次明确提出胸痹的发病机制为“阳微阴弦”。《灵枢·五味》曰“心病者,宜食麦、羊肉、杏、薤”,首次记录了用辛温通阳类药物“薤”治疗“心病”的方法。唐代孙思邈《备急千金要方·胸痹》中记载了以温通散寒法治疗胸背疼痛的细辛散、蜀椒散等;宋代记载的芳香温通法治疗心痛的方剂颇丰;至明代张介宾提出“阳常不足”,阐述以阳为主导的阴阳学说,而明代张浩《仁术便览·心脾痛》所言“真心痛……用温药”,更是直接指出用温热药物治疗真心痛;清代《成方切用》云“阳无取乎补,宣而通之,即阳气畅,畅则阳盛矣”。这一系列论述均表明了阳气对于人体和治疗胸痹心痛的重要性。此外,现代基于证候要素的研究显示,血瘀、阳虚是冠心病主要证候要素^[3],其中不稳定型心绞痛的实证要素中以血瘀的表现最为突出,而虚证与阳虚的关联

强度最大^[4]。基于以上论述,可以认为温阳活血法为冠心病临床主要治法之一。本文对温阳活血法理论源流、临床应用以及机制研究进行系统梳理,以期对冠心病采用温阳活血法治疗提供临床参考。

1 温阳活血法的具体含义

1.1 温阳益气,活血化瘀

心为火脏,主火主阳。心阳充沛则充盈鼓动血脉,推动气血运行顺畅;心阳气虚则温煦推动无力,血行不畅滞而为瘀成痹。因气属阳,气为阳之渐,阳为气之甚。临床运用温阳益气的方法,一方面可少用助阳药物,取“少火生气”之意以补阳益气;另一方面可多用甘温益气药物,取“大甘复阳”之意以补气复阳^[5]。临床症见胸闷气短、心前区隐痛、畏寒气短、舌淡苔薄白、脉细涩等气阳两虚并见的情况,应予以温阳益气的同时活血化瘀。

1.2 温阳散寒,活血化瘀

《诸病源候论》云“寒气客于五脏六腑,因虚而发,上冲胸间,则胸痹”;《圣济总录》曰:“卒心痛者,本于脏腑虚弱,寒气卒然客之”,均指出了寒凝心脉的胸痹病机。《素问·调经论篇》曰“血气者,喜温而恶寒,寒则泣不能流,温则消而去之”,描述了血液遇寒则凝、得温则行的特点。因寒引发的胸痛,在临床常因胸阳不振于内,复感外寒,从而导致阴寒之邪内盛,寒凝心脉,阳气失宣,营血运行失常而致血脉瘀阻。症见胸闷心

基金项目: 国家中医临床研究基地业务建设第二批科研专项(JDZX2015249); 国家自然科学基金(81503421); 中国科协青年人才托举工程(2017QNR0001)

* 通讯作者: gamyylj@163.com

痛、形寒肢冷、遇寒加剧、舌暗苔白、脉紧等一系列阳气不宣寒凝血脉的症状，治疗当以温阳散寒、活血化瘀。

1.3 温通心肾，活血化瘀

《灵枢·经脉》曰“肾足少阴之脉，……其支者，从肺出络心，注胸中”，说明了心肾经脉在生理上相通。《素问·缪刺论篇》曰“邪客于足少阴之络，令人卒心痛”，阐述了在病理上胸痹心痛乃邪客于少阴肾经引发。肾阳为五脏真阳根本，肾阳的不足可致五脏阳气虚衰，使心失濡养，不荣则痛。若心肾两脏阳气虚衰，上焦心火不能温煦下焦肾水，使命门火衰，阳不化阴，肾阴不足水不涵木，反过来又不能上济心胸阳气致使心火旺盛，耗伤阴血，心脉失去温养。症见心胸痛剧、四肢不温，甚则喘息不得卧、张口抬肩、舌黯苔白腻、脉沉细等心肾不足阳虚水泛血瘀心脉的表现，治当温通心肾、活血化瘀。

1.4 温阳化痰，活血化瘀

《古今医鉴》云“心痹痛者，亦有顽痰死血”，指出痰浊与瘀血相互交阻亦是胸痹心痛的主要病机之一。若心阳不足，火不温土使脾阳衰微，脾阳虚气化无权，致痰浊内盛，阻碍气血运行可致瘀血形成，因此，痰浊与瘀血常相兼为病。痰浊瘀血均为阴邪，易碍阳气，两者相互结滞，则使阳气更虚，运行温煦气血无力使血瘀加重。临床常见胸闷重伴心痛、形体肥胖、痰多气短，伴有倦怠乏力、纳呆便溏、口黏、恶心、咯吐痰涎，舌苔白腻或有瘀斑、脉弦滑，治疗当通阳豁痰、活血化瘀。

2 温阳活血法治疗冠心病的临床研究

2.1 治疗心绞痛

《灵枢·厥病》云“厥心痛，痛如以锥针刺其心”，其症状描述类似于心绞痛表现。临床上，冠心病心绞痛病因病机较为复杂，但仍需从寒热入手。若表现为卒然心痛、血脉拘急、痛时汗出肢冷、面色苍白、舌淡苔白、脉迟缓，多为寒痛，治应温经散寒，用温阳活血之法。一项纳入 12 个研究共计 1074 例冠心病心绞痛患者的系统评价显示，治疗组（温阳活血法 + 西药常规治疗）在总有效率、心绞痛疗效有效率、心电图疗效有效率、中医证候疗效有效率等方面均优于对照组（西药常规治疗），同时还能够显著降低心绞痛复发率，具有良好的安全性，不良反应少^[8]。温阳活血复方治

疗阳虚血瘀证稳定型心绞痛的临床试验表明，温阳活血方可显著降低患者的炎症反应、血清 C 反应蛋白（CRP）、脑钠肽（BNP）水平；并且能够改善血液流变学，使血小板聚集减低，降低血浆黏度等；同时还可改善心功能，提高左室射血分数^[9]。采用西雅图量表评价中药治疗冠心病心绞痛的疗效观察显示，温阳活血法可提高稳定型心绞痛患者心绞痛评分，可有效缓解患者症状并提高生活质量^[8]；其治疗机制可能与调节血管内皮功能有关，涉及到肌红蛋白、血栓素 B2（TXB2）和 6-酮-前列腺素 F1α（6-keto-PGF1α）、内皮素等相关指标^[9-10]。

2.2 防治心肌梗死

急性心肌梗死多见于冠状动脉管腔的突然阻塞，导致心肌急性、持续性缺血缺氧坏死，预后往往存在生活质量下降、病情控制不稳定等结果，应用中医药防治非常必要。《灵枢·厥病》就有关于急性心肌梗死的记载，即“真心痛，手足青至节，心痛甚，旦发夕死，夕发旦死”，其病因多与阳虚寒凝有关，治疗当以温阳散寒、活血通脉。有临床研究纳入急性心肌梗死患者给予温阳活血治疗，结果表明温阳活血复方能够减轻患者炎症反应，改善心功能以及血脂水平，改善生活质量，安全性较高^[11]。观察温阳解毒活血复方对急性心肌梗死患者中医症状及体征的改善情况，发现中药复方能有效改善胸闷气短等冠心病症状，可明显降低炎症因子水平，且不良反应少^[12]。另有研究表明，温阳化痰方对脓毒症导致的心肌抑制患者的治疗还与提高心肌收缩力、改善心功能、降低心肌抑制因子水平、减轻心肌损害等有关，并可有效缩短患者 ICU 住院时间，降低病死率^[13]。

2.3 治疗心力衰竭

心力衰竭与中医学“喘证”“水肿”等疾病表现相吻合，病位主要在心，与肺、脾、肾等脏密切相关。“血不利则为水”，慢性心力衰竭的病机主要为心气、心阳亏虚，血瘀水停。研究表明，温阳活血法联合西药治疗慢性心力衰竭比单纯应用西药治疗可取得更加理想的临床疗效，其不仅能降低血清 N 末端脑钠肽前体（NT-pro BNP）水平，升高舒张早期二尖瓣血流速度与舒张晚期二尖瓣血流速度比值（E/A 值），还能减轻左室舒张末期压力，协助提高左室舒张功能和顺应性，改善患者预后及生存质量^[14]；其发挥作用的机制可能与抑制肾素

血管紧张素醛固酮 (RASS) 系统过度激活, 上调基质金属蛋白酶 1 (MMP1) / 基质金属蛋白酶组织抑制因子 1 (TIMP1) 比值有关^[13]。而利用温阳活血中药配合针灸疗法治疗, 则患者心功能恢复更加理想^[14]; 同时温阳活血利水方对利尿剂抵抗患者也具有良好效果, 且不良反应更少^[17]。

2.4 治疗心律失常

温阳活血法在临床上多用于治疗缓慢型心律失常, 如窦性心动过缓、病态窦房结综合征等, 属于中医学“心悸”“怔忡”范畴。其病位主要在心、脾、肾, 病机为阳气虚衰, 寒凝血脉, 脉络不畅; 阳气虚衰是本, 寒凝血瘀、脉络不畅为标; 治应益气温阳, 活血通络, 标本兼顾, 并重用温阳活血之剂。有研究比较温阳活血复方中药与心宝丸的临床疗效, 结果表明, 中药复方在中医证候疗效评价、心动过缓疗效评分等方面均明显优于心宝丸组^[18]。另有临床研究发现, 益气温阳活血复脉法在治疗缓慢型心律失常的同时, 还能够有效改善患者的心功能状况^[19]。对于快速性心律失常, 温阳活血药物则能明显改善患者的心悸、气短等症状, 降低患者血浆基质金属蛋白酶 9 (MMP9)、血小板、纤维蛋白原水平, 并具有抑制心房重构和血栓前状态的作用趋势^[20]。

2.5 治疗支架植入术后心绞痛

经皮冠状动脉介入治疗 (percutaneous coronary intervention, PCI) 作为冠心病的主要治疗方式之一, 可快速开通冠状动脉血管, 恢复冠状动脉血流。但由于术后再狭窄、微血管循环功能障碍、胰岛素抵抗、缺血再灌注损伤等原因, 术后心绞痛现象仍频繁发生。PCI 术在再通冠状动脉的同时亦会损伤脉络, 造成血行不畅, 瘀血内生; 且术中耗伤气血又会进一步损伤正气, 气虚推动无力, 血行滞涩则再发心绞痛。本病以气虚为本, 长期的病理产物瘀血贯穿于疾病始终^[21], 故本虚标实是本病的基本病机。国医大师颜德馨认为, PCI 术后再狭窄是由心阳不振或心气虚衰所致, 据此创立了颜氏温阳活血方益气补阳、活血化瘀, 通补兼施治疗 PCI 术后心绞痛^[22]。临床及理论研究证实, PCI 术后患者在常规西药治疗的基础上联合使用温阳活血中药, 对患者血清总胆固醇、甘油三酯、低密度脂蛋白胆固醇等血脂水平的调节要优于纯西药治疗, 还可以有效缓解 PCI 术后患者乏力、气短、畏寒等阳虚表现^[23-24]。

3 温阳活血法治疗冠心病的机制研究

3.1 抗心肌细胞凋亡

细胞凋亡参与了人类冠心病的病理过程, 尤其是心肌细胞凋亡是缺血性心脏病研究的重点, 因此, 抗心肌细胞凋亡的研究具有重要的理论和临床价值。有研究观察温阳活血复方 (心衰康) 颗粒剂对心肌梗死后大鼠心肌细胞凋亡的影响, 结果表明, 温阳活血复方可有效降低心肌细胞凋亡指数, 且具有干预心室重构、防止心力衰竭的功能, 其机制可能与上调 Bcl-2 蛋白表达和下调 Bax 蛋白表达有关^[25]。另有研究观察温心胶囊对大鼠实验性缺血心肌细胞凋亡及 Bcl-2、Fas 蛋白表达的影响, 发现温心胶囊可显著下调异丙肾上腺素诱导的心肌缺血模型大鼠 Fas 蛋白表达水平, 同时上调 Bcl-2 蛋白表达, 并推断这可能是其抑制和阻断心肌细胞凋亡的机制^[26]。中药预处理对家兔缺血再灌注损伤的机制研究亦发现, 缺血预适应和中药复方温心汤预处理可显著减轻模型兔心肌细胞损伤, 其机制很大程度上是通过减少心肌细胞凋亡而发挥作用^[27]。

3.2 抗心肌纤维化

心肌纤维化是指心肌的正常组织结构发生纤维化改变, 心脏组织的胶原纤维过量积聚、胶原浓度显著升高或胶原成分发生改变, 该病理变化是临床多种心血管疾病发展到终末阶段的必然过程, 因此, 抗心肌纤维化的治疗是决定心血管疾病预后的关键因素。根据温阳活血方对慢性心力衰竭大鼠心肌纤维化影响的观察结果, 温阳活血方能明显改善模型大鼠的心肌纤维化, 降低左心室重量指数 (LVMI)、胶原容积分数 (CVF), 其机制可能与降低左心室心肌结缔组织生长因子水平有关^[28]。另有动物实验表明, 温阳活血中药能抑制模型心力衰竭模型大鼠心肌肥厚, 其减轻心肌纤维化、改善心脏功能的作用, 可能与其抑制心肌组织转化生长因子 $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) mRNA 的过度表达和拮抗神经内分泌系统的激活有关^[29-30]。

3.3 影响血小板功能

血小板的黏附、聚集、活化等功能异常在冠状动脉粥样硬化的发生机制中具有重要的作用。采用温阳活血化痰法对冠心病模型大鼠血小板功能进行干预, 结果发现, 温阳活血化痰法具有抑制血小板聚集的作用^[31], 其机制涉及到对血浆血管性假血友病因子 (vWF) 浓度、TXB2 的下调作用和降低

血小板聚集率、血小板膜糖蛋白 II b/III a 水平等^[32]。另有实验表明,温阳活血中药复方除了对 vWF 浓度的调节,还具有抑制释放反应和花生四烯酸代谢、保护内皮细胞、抑制血小板活化、修复血小板超微结构等作用^[33-34]。

3.4 保护内皮功能

内皮细胞功能损伤是导致冠状动脉斑块形成的重要因素之一,因此保护血管内皮功能是预防冠心病,防止斑块形成、破裂的有效措施。动物实验已证实,温阳活血方的内皮保护功效作用机理可能与增加一氧化氮(NO)生成,加强前列环素和缓激肽的舒血管效应,减轻氧化剂对血管内皮细胞的损伤有关^[35]。而温阳活血方对内皮细胞的保护作用,不仅与升高 6-Keto-PGF α 有关,还与降低血浆内皮素水平和肿瘤坏死因子水平有关^[36]。临床研究亦证实,温阳活血利水法治疗心力衰竭的作用机制可能为调节 NO 与内皮素 1 活性,从而改善血管内皮功能、逆转氧化应激损伤^[37]。

4 小结

阳和血是人体生命活动所需要的基本物质,血液的运行依赖阳气的温煦、推动、固摄,而血为阳气的载体,正如《血证论》所云“运血者即是气”。心为君主之官,主血脉,《素问·平人氣象论篇》云“心藏血脉之气也”,郑寿全《医法圆通》曰“心气即心阳”,因此,心阳充沛健旺则充盈鼓动血脉,推动气血运行顺畅,五脏调和;心阳虚则温煦推动无力,血行不畅滞而成瘀为痹,形成冠心病阳虚血瘀之证。在临床上,各种原因导致胸中阳气衰少,不能温煦、推动血液,同时寒、痰、饮等阴邪乘虚侵袭,进一步阻滞气血运行,因此在治疗上应以温阳活血为总的治疗大法,再根据具体病因采用相应治法。在温阳活血法中,“温阳”具体又包括温补法、温散法、调枢法、补气法、承气法、通阳化气法、利水法等,常用的温阳补气药物有人参、附子、桂枝、甘草、黄芪、黄精、人参、党参、太子参、白术、茯苓、甘草、沙参等“活血”法根据血瘀之轻重虚实,又有和血、活血、破血之不同,包括补血活血、补阳活血、益气活血、散寒活血、理气活血、化痰活血等多种具体治法,常用方剂有四物汤、桃红四物汤、黄芪赤风汤、丹参饮等。

虽然温阳活血法的应用已在临床取得一定疗

效,但是目前仍存在诸多问题,如“温阳”和“扶阳”等概念混淆不清,临床研究缺少大样本随机对照试验的数据支持,温阳活血复方的加减配伍改动较大致使干扰因素增多等,以上均可能会对临床和基础研究的结果产生影响,进而影响其研究结论的科学性。因此,今后还需要进一步开展多中心大样本的临床研究验证温阳活血法治疗冠心病的有效性和安全性,同时进行基础机制研究,结合现代医学及基础医学手段,阐释温阳活血法治疗冠心病的科学内涵。

参考文献

- [1] GILLETTE M, MORNEAU K, HOANG V, et al. Anti-platelet management for coronary heart disease: advances and challenges [J]. Cur Atheroscl Rep, 2016, 18(6): 35-39.
- [2] GO AS, MOZAFFARIAN D, ROGER VL, et al. Heart disease and stroke statistics-2014 update [J]. Circulation, 2014, 129(4): e18-e209.
- [3] 李军,王阶. 冠心病心绞痛证候要素与应证组合的 5099 例文献病例分析 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2007, 13(12): 926-927.
- [4] 周景想,宋业琳,迟伟峰,等. 稳定型心绞痛与不稳定型心绞痛的证候特点及差异性研究 [J]. 中华中医药学刊, 2012, 30(6): 1410-1412.
- [5] 周计春,王秀敏,李庆升. 由肾气丸及补阳还五汤谈气、阳关系 [J]. 国医论坛, 2006, 21(5): 50-51.
- [6] 孙彦永. 温阳活血法治疗冠心病心绞痛随机对照试验的系统评价 [J]. 山东中医杂志, 2013, 32(3): 154-157.
- [7] 游洋,齐静,陈韦,等. 温阳活血中药复方对阳虚血瘀证稳定型心绞痛的临床疗效观察 [J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(10): 2090-2093.
- [8] 刘呈宇,董波. 西雅图量表评价中药复合治疗冠心病心绞痛的疗效观察 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2015, 13(4): 514-515.
- [9] 陈丽娟,颜新,韩天雄,等. 温阳活血方治疗急性冠状动脉综合征不稳定型心绞痛 42 例临床研究 [J]. 中医杂志, 2012, 53(3): 207-211.
- [10] 王瑱,颜琼枝. 温阳活血方对阳虚血瘀型急性冠脉综合征患者内皮素的影响 [J]. 河北中医, 2011, 33(7): 994-995.
- [11] 游洋,齐静,陈韦,等. 温阳活血中药复方对急性非 ST 段抬高心肌梗死患者的影响 [J]. 辽宁中医杂志, 2018, 45(9): 1894-1897.
- [12] 洪永敦,吴兴波. 温阳解毒活血法治疗急性心肌梗死 60 例 [J]. 中国中西医结合学会急救医学专业委员会

- 会. 2012 中国中西医结合学会急救医学专业委员会学术年会论文集. 北京: 中国中西医结合学会急救医学专业委员会, 2012: 2.
- [3] 董妍, 董旭, 于盼盼, 等. 温阳化瘀解毒法治疗脓毒症心肌抑制的临床研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2019, 46(1): 1-7.
- [4] 林超, 詹萍, 李翠云, 等. 温阳活血利水法对左室射血分数正常的心衰患者血清 N-末端脑利钠肽原及左室功能的干预研究 [J]. 福建中医药, 2016, 47(4): 11-12.
- [5] 王成. 温阳活血利水法对慢性心力衰竭病人室重构的干预效应及机制探讨 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2018, 15(20): 3020-3023.
- [6] 张其梅, 张富亮, 李国政. 活血温阳汤联合针灸治疗慢性心力衰竭疗效观察 [J]. 辽宁中医杂志, 2008, 35(6): 877-878.
- [7] 夏惠英. 温阳活血利水方治疗心力衰竭利尿剂抵抗 30 例 [J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2005, 3(10): 920.
- [8] 郑军. 益气温阳活血法治疗窦性心动过缓临床观察 [J]. 山西中医, 2011, 27(11): 13-14.
- [9] 况晓文, 贺靖, 刘娟娟, 等. 益气温阳活血复脉法治疗缓慢心律失常的临床效果分析 [J]. 中华心脏与心律电子杂志, 2016, 4(2): 21-23.
- [10] 郭婵, 侯伟琼, 唐菁菁, 等. 温阳活血法抑制心房颤动患者心房重构及血栓前状态的机制研究 [J]. 世界中西医结合杂志, 2014, 9(4): 375-378.
- [11] 李彬, 毕颖斐, 赵志强, 等. PCI 与 CABG 术后中医证候特征的专家调查 [J]. 天津中医药, 2013, 30(8): 65-67.
- [12] 宫晶书, 安海英. 益气温阳活血法治疗冠脉血运重建术后再发心绞痛的临床研究 [J]. 湖北中医药大学学报, 2017, 19(4): 77-80.
- [13] 张帆, 丁碧云. 养心活血汤治疗冠心病 PCI 术后心绞痛疗效及对血脂的影响 [J]. 中医药临床杂志, 2018, 30(9): 1705-1708.
- [14] 王昀. 防治冠脉介入术后再狭窄温阳活血法理论研究 [J]. 辽宁中医药大学学报, 2017, 19(9): 14-17.
- [15] 王振涛, 韩丽华, 朱明军, 等. 心衰康颗粒对心梗后大鼠心肌细胞凋亡及 Bax、Bcl-2 蛋白的影响 [J]. 中成药, 2008, 30(5): 753-756.
- [16] 张腾, 曹洪欣, 盛小禹, 等. 温心胶囊对大鼠实验性缺血心肌细胞凋亡及 Bcl-2、Fas 蛋白表达的影响 [J]. 中国中西医结合杂志, 2003, 23(10): 769-771.
- [17] 李春杰, 曹洪欣, 陈治水, 等. 中药预处理对家兔缺血再灌注损伤心肌细胞凋亡的影响 [J]. 中国中医药信息杂志, 2005, 12(1): 38-40.
- [18] 王健, 姚灿坤. 温阳活血方对慢性心力衰竭大鼠心肌纤维化的影响 [J]. 湖南中医杂志, 2017, 33(5): 155-157.
- [19] 王健, 刘丽. 温阳活血方对慢性心衰大鼠心肌组织转化生长因子 β -1 的影响 [J]. 实用中医药杂志, 2017, 33(2): 110-112.
- [20] 沈雁, 曹洪欣. 温阳活血化痰法抗心肌纤维化作用及机制研究 [J]. 辽宁中医杂志, 2005, 32(6): 523-524.
- [21] 张明雪, 曹洪欣. 温阳活血化痰法降低冠心病心阳虚证血小板聚集率的机制探讨 [J]. 中国中西医结合急救杂志, 2003, 10(2): 84-86.
- [22] 张明雪, 曹洪欣, 常艳鹏, 等. 温阳活血中药复方对冠心病(心)阳虚血瘀证大鼠 vWF 浓度的影响 [J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2008, 10(4): 48-52.
- [23] 常艳鹏, 张明雪, 刘宁, 等. 温阳活血中药复方对冠心病阳虚血瘀证大鼠血小板 GP II b-III a 的影响 [J]. 中华中医药学刊, 2007, 25(11): 2270-2271.
- [24] 张明雪, 刘宁, 常艳鹏, 等. 温阳活血中药复方对冠心病阳虚血瘀证大鼠血小板超微结构及聚集率的影响 [J]. 中国中医急症, 2008, 17(4): 503-504.
- [25] 李宝珍, 于溪海, 张银柱. 温阳活血法对 6-Keto-PGF α 的影响 [J]. 长治医学院学报, 2003, 17(1): 11-13.
- [26] 张银柱. 温阳活血法对冠心病内皮细胞保护作用的实验研究 [C] // 中华中医药学会博士学会研究分会. 2002 中医药博士论坛: 中医药的继承、创新与发展. 北京: 中华中医药学会博士学会研究分会, 2002: 5.
- [27] 贾评, 赵汉清, 王强, 等. 利水活血温阳方对慢性心力衰竭患者氧化应激、心功能及血管内皮功能的影响 [J]. 环球中医药, 2018, 10(3): 42-43.

(收稿日期: 2019-03-31; 修回日期: 2019-08-07)

编辑: 崔京艳