

• 理论探索 •

从气血津液角度探讨冠状动脉微循环障碍疾病的治疗思路

赵若楠¹, 邵静²

摘要 阐述气、血、津液三者之间的关系及其与冠状动脉微循环障碍疾病之间的联系,分析相关动物实验、临床病例及疗效结果,表明从气、血、津液三方面论治对冠状动脉微循环障碍疾病具有良好治疗效果。气、血、津液三者生于中焦脾胃,一源三岐,三者相互转化,功能上相互依存。冠状动脉微循环障碍疾病的发生多与气、血、津液的功能异常有关,而冠状动脉微循环障碍疾病的发生发展离不开气虚、气滞、痰浊、瘀血等因素。从气血津液的角度出发治疗冠状动脉微循环障碍疾病是脏腑辨证治疗的一种延伸和突破,为临床上治疗疾病提供了新的思路与方法。

关键词 气血津液;冠状动脉微循环障碍;胸痹;心痛病

doi: 10.12102/j.issn.1672-1349.2024.08.035

冠状动脉微循环障碍(coronary microcirculation disturbance, CMD)是由于冠状动脉微血管结构、功能的异常所致的心肌缺血综合征。冠状动脉微循环主要由微动脉(直径 <0.1 mm)和前小动脉(直径 $0.1\sim 0.5$ mm)构成。微血管是冠状动脉循环的主要阻力血管,其舒张与收缩功能正常与否直接关系到血流动力学的稳定与心肌的供血情况^[1]。冠状动脉微血管的紊乱会使血管中血液的流态发生改变,血液流动不畅,造成血液瘀滞,心肌细胞及心脏组织得不到有效灌注,引起冠状动脉微循环障碍。冠状动脉微循环障碍多发生在女性,尤其是绝经后女性高发,随访研究发现冠状动脉微循环障碍虽然预后较好,但是也存在少数人恶化为束支传导阻滞、心肌梗死或心功能恶化的可能^[2]。

西医对于冠状动脉微循环障碍的治疗尚无针对性药物,临床上多选用 β 受体阻滞剂、硝酸酯类、钙离子通道拮抗剂(CCB)、血管紧张素转换酶抑制剂(ACEI)、尼可地尔以及他汀类等药物^[2],虽然这些药物可以减轻病人的临床症状,但是存在着一定的副作用,且远期疗效并不稳定。中医作为中国传统医学,对于此类疾病的诊治有一定的优势,并且存在副作用少的特点。中医认为心主血脉,血液的生成、流动、灌注

都离不开气的推动,气的生发和输布离不开血的濡养和载运,津液具有濡养和充养血脉的作用,气血和津液相互滋生,相互转化。气血调和、津液充足则心脏血液流通,气血不足、津液匮乏心脏失去濡养则会导致疾病的发生。因此,可从气血津液角度来治疗冠状动脉微循环障碍以达到改善临床症状的目的。

1 气、血、津液之间的关系

气、血、津液三者,一源三岐,气血津液皆由中焦脾胃所化生,“气为血之帅”,《灵枢·邪客》曰:“营气者,泌其津液,注之于脉,化以为血”,由此可见血液的生成与营气关系最为密切,营气与津液注于脉内,形成血液。津血同源,《灵枢·营卫生会》中:“夺血者无汗,夺汗者无血”血与津液旺则同旺,亏则同亏。气血和津液相互滋生,相互转化。在功能方面,血与津液的生成、输布、排泄离不开气的气化、推动、温煦、调控作用,《仁斋直指方》中提到:“盖气为血帅也,气行则血行,气滞则血滞,气温则血温,气寒则血寒,气有一息不运,则血有一息之不行”。“血为气之母”,血能养气,血液充足则气旺;血能载气,气存于血中。气为阳,血为阴,阴阳互根互用,气血相互滋生”。

《素问·调经论》云:“血气不和,百病乃变化而生”。在临床上疾病的产生往往是气、血、津液三者相因为病。气的推动和激发作用失司,导致血液生成不足,发为血虚,气血两虚,导致瘀血形成,可发为痹症;气能摄血,可统摄血液不溢于脉外。气的统摄作用异常,血溢脉外,亦可形成瘀血。《血证论》云:“内有瘀血,则阻碍气道,不得升降……气壅即水壅……水壅即为痰饮”,气化作用失司,津液输布失职,就会聚湿成痰,发为痰浊。痰浊会导致瘀血的产生,痰浊、瘀血日

基金项目 河南省中医药管理局重大专项课题(No.2018ZYDZ08);国家自然科学基金项目(No.816411471011854)

作者单位 1.河南中医药大学(郑州 450000);2.河南中医药大学第一附属医院(郑州 450000)

通讯作者 邵静, E-mail: shaojing 1390@163.com

引用信息 赵若楠, 邵静. 从气血津液角度探讨冠状动脉微循环障碍疾病的治疗思路[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2024, 22(8): 1527-1531.

久耗气伤阴,进一步导致气虚。

2 气血津液与冠状动脉微循环障碍疾病的关系

中医相关文献中没有关于冠状动脉微循环障碍疾病的记载,但根据其临床表现可归属于中医“胸痹”“真心痛”等范畴。《素问·痹论》云:“心痹者,脉不通。”根据冠状动脉微血管的结构特征、分布情况以及生理功能,还可将本病归于“络病”“心络”。《素问》中曾提及“经络流行不止,环周不休”,说明心之络脉是心脏气血运行的地方。中医认为“不荣则痛、不通则痛”,则说明对于本病的产生存在虚、实两种情况,疾病的初期可因各种致病因素耗气伤阴,久致气血津液亏虚,气虚会使血液生成不足,“津血同源”,津液不足也可引起血液难以生化,心脉失养,导致“不荣则通”;气虚也可引起气滞,气血推动乏力,导致瘀血的产生,气能行津,气虚致使津液输布不畅,引起痰浊的产生,痰浊阻于脉管可引起瘀血,导致“不通则痛”。

2.1 气与冠状动脉微循环障碍疾病的关系

中医认为“气可生血,气可行血”。“气为血之帅”,血液的生成与气关系最为密切,同时血液离不开气的推动和激发。气的推动和激发作用失常,导致血液生成不足,发为血虚,气血两虚,气推动无力,血行不畅,导致瘀血形成。《血证论·阴阳水火血气论》中曾提到“运血者即是气”,《素问·五藏生成篇》:“气行则血流”,气旺则血充,“气能生血”,气少则血少。由此可见气与本病关系之大。气的失常往往会导致气虚和气机失调。气虚指气的生成不足或者消耗过度,气虚证型的冠状动脉微循环障碍疾病主要与气的推动、温煦作用失司有关,气虚则运血无力,血液流行不畅,停于脉道,脉道阻塞,发为本病。《灵枢·刺节真邪》中曾提到“宗气不下,脉中之血凝而留止”。气的温煦功能失常导致各个脏腑、经络的生理功能活动不能正常进行,血得温则行,血失去气的温煦作用导致寒凝血滞,脉道阻塞,发为本病。气机失调在这里主要指气滞,《医学正传·郁证》:“丹溪曰:气血冲和,百病不生,一有拂郁,诸病生焉。”气郁可导致经脉气机阻滞,血液运行受阻,脉道不利,导致胸闷、胸痛的产生。

2.2 血、津液与冠状动脉微循环障碍疾病的关系

心主血脉,血液流行于脉道之中,血溢脉外或血行不畅,导致瘀血的形成,可引起本病的产生。血瘀作为一种病理因素,始终贯穿本病的发生、发展整个过程。津液运行输布失常会导致痰浊的产生,痰浊阻于脉管,血液流行不畅,发为瘀血,瘀血导致本病的产生,痰浊作为本病的病理因素,《继志堂医案》提到:“胸痛彻背名胸痹,痹者胸阳不旷,痰浊有余也,此病不唯痰浊,且

有瘀血,交阻膈间”。冠状动脉微循环障碍疾病的发生多与气、血、津液有关,气虚是疾病发生的根本,气滞、痰浊、寒凝、瘀血是引起疾病发生的重要条件,因此对于此类疾病,可以从气、血、津液方面入手论治,临床上可通过补气行气、活血化瘀、化痰逐饮、痰瘀同治的方法治疗冠状动脉微循环障碍。

3 从气血津液论治冠状动脉微循环障碍疾病

依据以上关于气、血、津液对冠状动脉微循环障碍疾病的典籍记载,三者与冠状动脉微循环障碍疾病的关系分析,以及气、血、津液之间的关系分析,分别从气、血、津液三个方面论治冠状动脉微循环障碍疾病,并分析了相关动物实验、临床病例及疗效。

3.1 从气论治冠状动脉微循环障碍疾病

对于气虚引起本病,中医多采用“虚则补之”的方法,“脉管以荣为通,不荣则痛”。气足则血行,气旺则血旺,故临床对于此类疾病的治疗多加以补气药物,例如人参、黄芪等。黄芪、人参补气作用较为明显,黄芪善益元气,“通调血脉,流行经络”,《珍珠囊》谓之:“甘温纯阳,其用有五:补诸虚不足,一也;宜元气,二也……活血生血……五也”。气足则行血有力,心脉通调。现代药理学研究表明,黄芪中的有效化学成分槲皮素、山柰酚可起到抗炎的作用,从西医学角度分析冠状动脉微循环障碍疾病的产生与血管内皮细胞炎症反应相关,槲皮素通过升高一氧化氮和超氧化物歧化酶的活性含量来调节心肌细胞的氧化应激水平,减少缺血缺氧对心肌细胞的损害^[3]。泡沫细胞的聚集是动脉粥样硬化的标志,相关研究表明山柰酚可通过调节 CD₃₆ 的表达达到抑制巨噬细胞泡沫化过程^[4]。此外,黄芪中含有的黄芪多糖可通过抑制血管内皮细胞的黏附,抑制心肌细胞中 E-选择素(E-selectin)、细胞间黏附分子-1(ICAM-1)等蛋白表达以及基因转录来减少炎症反应,减少血栓的形成^[5]。黄芪中的成分黄芪甲苷可通过激活一系列的信号通路抑制血管紧张素 II(Ang II)所诱发的炎症反应,以达到治疗疾病的目的^[6]。药理学研究表明人参可通过扩张血管、增加血管对缺氧的耐受能力、降低血脂、抗动脉粥样硬化的作用来达到治疗冠状动脉微循环障碍疾病的目的^[7]。姜丽等^[8]通过研究参附注射液对心脏结扎大鼠微循环的研究结果表明,大鼠的红细胞流速增加,血管扩张,炎症反应减轻,此项结果也从侧面反映出参附注射液对冠状动脉微循环障碍疾病的治疗作用。夏瑜等^[9]总结出单味中药黄芪、人参等,中成药参松养心胶囊等都可改善病人冠状动脉微循环结构。

若气滞引起本病,则属实证,“实则泻之”,临床上

多选择宽胸理气的药物,例如柴胡、枳壳、陈皮等药物。中医讲心主血脉,肝藏血、主疏泄,肝气条达则全身气血流通畅,肝气不疏则血行不畅”,“血为气之母,气为血之帅”。故对于本病的治疗当以行气、活血并重。“不通则痛,通则不痛”。《血证论》云:“肝属木,木气冲和条达,不致遏郁,则血脉得畅。临床治疗此病可使用当归、丹参、红花活血,加以降香、柴胡、郁金、枳壳、檀香、沉香等药物理气。除此之外,中医古籍记载多使用芳香温通的中药,以行气化滞,此类药物组成的单方或者复方多用于治疗寒凝气滞导致的胸痹心痛病。汉代张仲景多次阐述此类疾病的治疗法则,比如枳实薤白桂枝汤、瓜蒌薤白白酒汤、瓜蒌薤白半夏汤等;晋代葛洪的《肘后备急方中》记载“心痛”者可使用干姜、麝香、吴茱萸等药物治疗;唐代名医孙思邈在《备急千金要方·胸痹》中指出用细辛散、蜀椒散缓解胸痹引起的胸痛、胸闷;宋代《圣济总录》中记载用乌头丸、吴茱萸汤、沉香丸、丁香丸治疗卒心痛,《太平惠民和剂局方》中使用苏合香丸治疗此病。

3.2 从血论治冠状动脉微循环障碍疾病

瘀血作为本病发生的最重要的病理因素,它贯穿本病发生、发展的整个过程,因此活血化瘀法显得异常重要。对于运用活血化瘀法治疗“胸痹心痛病”在古代医籍中早有详细记载,《黄帝内经》最早提出活血化瘀法,唐代的《备急千金要方·心腹痛》中记载采用活血化瘀之法,并使用当归、桃仁、芍药等药物治疗本病。宋代以后,活血化瘀法被各大医家推崇,《太平圣惠方》《太平惠民和剂局方》中记载用莪术等药物破血逐瘀。明代时创制出牡丹丸、桃红丸等丸剂治疗本病。清朝王清任的血府逐瘀汤沿用至今,并收到了很好的临床效果。李光智等^[10]临床研究发现,血府逐瘀汤可以有效缓解病人胸痛、胸闷的临床症状,并且可有效降低病人单细胞趋化蛋白-1、血栓素-2、超敏 C 反应蛋白(hs-CRP)的水平。自制活血宁心方中葛根可改善微循环,丹参、红花、当归、灯盏细辛活血化瘀,元胡行瘀止痛,配以麦冬、山楂、益母草等药治疗冠状动脉微循环障碍疾病,明显改善病人临床症状,且不良反应较少^[11]。邵静教授自拟消溶稳斑方通过活血化瘀的方法改善冠状动脉微循环障碍疾病病人的临床症状,改善血管内皮反应,降低血液中炎症因子的水平^[12]。

除以上的成方外,单味药物三七也可起到活血化瘀止血的目的,三七中的有效成分三七皂苷可以有效改善冠状动脉血流情况,保护心肌细胞,从而达到治疗疾病的目的^[13]。临床研究表明,相对于单纯使用西药组病人,西药加丹参饮组病人胸痛发作的频率更低,

时间更短^[14]。研究表明通心络胶囊具有益气活血、通络止痛的功效,可改善心肌梗死后心肌微循环,减少血管内皮细胞的水肿与凋亡,增加微循环的灌注量^[15]。董静等^[16]通过对接受经皮冠状动脉介入治疗(PCI)病人的观察发现,PCI术前使用丹红注射液的病人,术后血液中的血清超氧化物歧化酶水平升高,而其他炎症因子的水平降低,说明丹红注射液可减少血管内皮的损伤,而达到这一目的的主要原因是减轻了氧化应激。畅辉等^[17]临床试验表明,丹参注射液与丹参多酚酸盐注射液都可改善冠心病病人的冠状动脉血流量和冠状动脉微循环的阻力以及血流分级。相关试验表明相对于常规药物组,加用丹红注射液的病人血清中的炎症因子水平更低,心绞痛症状改善更明显,运动耐力更高,并且减少心肌细胞的凋亡,改善心肌缺血再灌注损伤^[18-19]。

3.3 从津液论治冠状动脉微循环障碍疾病

痰浊作为引起本病的主要病因之一,《素问·至真要大论》中曾提到过“民病饮积心痛”。《金匱要略》奠定了化痰逐饮法治疗胸痹心痛病的基础。唐代大量医家使用化痰法治疗此病,其中多选用前胡、半夏、瓜蒌等药物。王贤良等^[20]通过动物实验发现,在治疗药物中使用瓜蒌、薤白、茯苓、陈皮等药物可有效改善小鼠冠状动脉微循环中血栓的形成,并且可降低血栓的阻塞程度。相关研究表明,搜风祛痰的药物可以减少心肌缺血大鼠再灌注后冠状动脉微循环血管内皮功能,多与降低血管中炎症因子内皮素-1(ET-1)的水平和提高血管中一氧化氮水平相关^[21]。肖福龙等^[22-24]研究发现搜风祛痰药物还可以保护冠状动脉微循环血管的内皮屏障功能,这种作用产生的原因多与前列环素、血栓素 2、内皮型一氧化氮合酶、内皮细胞蛋白 C 受体的含量以及 B 细胞淋巴瘤/白血病 2 关联 X(Bax)、B 细胞淋巴瘤/白血病 2(Bcl-2)蛋白的表达有关。

痰浊、瘀血作为本病发生的病理因素,两者可相互影响,因此,对于本病的治疗也可考虑痰瘀同治的方法。无论是古代的医家或是现代的临床研究都发现痰瘀同治可收到一定的临床效果。《灵枢·五味篇》中曾记载“心痛宜食薤”,《素问·阴阳应象大论》中也曾记载“血实者易决之”,这些记载均可作为痰瘀同治的基础。历代医学家对于本病的治疗也曾提出痰瘀同治,唐代《备急要方·心腹痛》中记载运用大黄、鬼箭羽活血化瘀,桔梗化痰来治疗突发的胸痛,体现了痰瘀同治的思想。宋代《太平圣惠方》中记载吴茱萸丸治疗胸痛、四肢厥冷等症状,方中含有干漆、当归活血;白术、桔梗化痰,此方也体现了痰瘀同治的思想。金元时期

的医家也多次提出治疗此病应“痰瘀同治”，尤其是明代，明确提出了“痰瘀同患”的新学说。从生理学讲“津血同源”，《血证论》中这样描述二者的关系“血瘀既久，亦能化为痰水”。《灵枢·痼疽》中也曾描述“津液合调，变化而赤为血”。由此可见，痰浊可化为血瘀，血瘀易可导致痰浊，二者相互转化，相互胶着。因此对于本病的治疗，从痰瘀同治的角度出发，不乏为一种临床思路。现代药理学研究发现瓜蒌、薤白可以抗炎、调脂、稳定斑块，保护血管，半夏、陈皮药可通过缺氧诱导因子-1(HIF-1)、肿瘤坏死因子(TNF)、腺苷酸活化蛋白激酶(AMPK)等通路治疗胸痹心痛病，瓜蒌、薤白、陈皮、半夏作为化痰的中药，可以治疗冠状动脉微循环疾病，体现了痰瘀同治的思想^[25-26]。动物实验研究表明，瓜蒌可以降低高脂血症大鼠血液中胆固醇、三酰甘油、低密度脂蛋白水平，升高高密度脂蛋白水平^[27]。动物试验研究表明瓜蒌可以抗血小板聚集、抗血栓形成^[28]。

3.4 从气血论治冠状动脉微循环障碍疾病

《素问·调经论》中记载：“血气不和，百病乃变化而生”。瘀血的形成加速了气虚的发展，也可导致气机的阻滞，气虚、气滞加重瘀血的产生，形成恶性循环。因此，对于冠状动脉微循环障碍疾病的治疗也可从气血方面治疗，“补气生血，理气活血”。《难经·十四难》中：“损其心者，调其营卫”，营指血，卫指气，营卫调和，血脉可通，进而可维持冠状动脉微循环的正常生理功能^[29]。对于气虚、血虚引起本病者，临床上常采用健脾益气、补心阳肾阳的方法，可选用人参、黄芪、白术等药物健脾益气，配以桂枝、细辛补心阳，附子、菟丝子等温肾阳以到达治疗疾病的目的^[30]。姜丽等^[31]通过动物实验发现，参附注射液可改变大鼠血管内红细胞的流速，减少白细胞的黏附，降低血管的通透性，以此来改善微循环障碍。相关临床研究表明，麝香保心丸可通过增加局部心肌血容量和血流量的方式达到改善冠状动脉微循环缺血的状态，以此来减轻病人的临床症状^[31]。

对于“气滞、血瘀”同时存在的病人，可选用理气活血的方法。临床治疗可选用柴胡、郁金、香附等理气药物，配以当归、红花、丹参等活血药物。丹红注射液可通过降低血清 ET-1、血栓调节蛋白(TM)、hs-CRP 的含量，减少血管内皮的损害和炎症反应达到治疗冠状动脉微循环障碍疾病的作用^[32]。苏天生等^[33]通过临床试验发现，通脉逐瘀汤可以改善微循环障碍病人的临床症状，提高运动耐量，并且可以降低病人的血液黏度，改善血液流变学，降低心脏组织缺血缺氧的发生率。

4 小结

本研究分别从气、血、津液 3 个方面论治冠状动脉微循环障碍疾病，分析相关动物实验、临床病例及疗效，结果表明，从气、血、津液 3 个方面治疗冠状动脉微循环障碍疾病可收到良好的治疗效果。冠状动脉微循环障碍疾病的形成离不开气血津液的紊乱，气、血、津液三者生理上相互为用，病理上又相互影响，无论是从致病原因还是病理因素方面考虑，气血津液的紊乱都贯穿本病的始终。气虚、气滞、痰浊、血瘀相互影响，互为因果共同导致本病的发生与发展。气虚是疾病发生的根本，气滞、痰浊、寒凝、瘀血是引起疾病发生的重要条件，因此对于此类疾病的治疗，可以从气、血、津液方面入手论治。

对于本病的治疗以往多通过脏腑辨证，传统的脏腑辨证认为本病发于心，与肝、脾、肺、肾等脏腑密切相关，对于本病的治疗需通过调节各脏腑的功能以达到目的，但是在临床上发现脏腑辨证并非适合每一个病人，每一位医生，脏腑辨证有时会出现一定的偏差。但是从气、血、津液角度分析病情的治疗更适用于初学者，辨证思路更加明确、简单且可以减少偏差，可通过病人的舌象、脉象来判断属气虚、气滞、血瘀、寒凝、痰浊分型，对症施治，具有更强的临床实用性。其实从气血津液角度出发治疗本病，本质上并未离开脏腑辨证，人体是一个复杂的机构，气血津液作为本病发生的病因及病理产物在一定的方面多与脏腑的功能失司有关，但是从气血津液角度出发更为简单易懂。因此，从气血津液的角度出发治疗此病是脏腑辨证的延伸和突破，为临床上治疗疾病拓宽了思路与方法。虽然从气血津液角度论治冠状动脉微循环障碍上存在一定的局限性，需要深入地探究与完善，但在未来的临床研究和疾病治疗方面可考虑此方向。

参考文献：

- [1] 国家卫生计生委合理用药专家委员会,中国药师协会.冠心病合理用药指南(第2版)[J].中国医学前沿杂志(电子版),2018,10(6):1-130.
- [2] 顾媛媛,于莹,周忠光,等.二氢槲皮素对心肌缺血模型大鼠的保护作用及氧化应激水平的影响[J].时珍国医国药,2019,30(10):2370-2372.
- [3] 李秀英.丹皮酚和山奈酚抑制巨噬细胞泡沫化机制的比较研究[D].重庆:重庆医科大学,2014.
- [4] 刘蓓.冠心病患者炎症生物标志物变化规律及黄芪多糖干预调节的机制探讨[D].北京中医药大学,2013.
- [5] 张诗雨,孙阳,张静,等.黄芪甲苷对 Angiotensin II 诱发的血管内皮细胞炎症反应的影响及机制研究[J].中国中药杂志,2022,47(21):5900-5907.
- [6] 朱玉欣,张倩,张涛,等.人参皂苷 Rb1 巴布剂对微血管舒缩活动振

- 幅影响的研究[J].中国药事,2017,31(3):269-274.
- [7] 邵静,蒋静.益气活血法治疗冠脉微循环障碍研究进展[J].中医研究,2019,32(7):71-74.
- [8] 姜丽,余兰彬,姚蓉,等.参附注射液对心脏结扎大鼠肠微循环的影响[J].中药药理与临床,2017,33(1):2-6.
- [9] 夏瑜,时晓迟,赵英强,等.益气活血法对高血压冠脉微循环保护作用的研究进展[J].西部中医药,2021,34(12):147-150.
- [10] 李光智,林称心,廖梅,等.血府逐瘀汤对冠心病的疗效及血脂、MCP-1 变化研究[J].中华中医药学刊,2023,41(1):194-197.
- [11] 张新军,朱建红.活血宁心汤对急性心肌梗死再灌注后心肌微循环的影响[J].四川中医,2016,34(7):69-70.
- [12] 邵静,吴欢.消溶稳斑方对冠脉微循环障碍患者血管内皮功能及炎症因子的影响[J].时珍国医国药,2022,33(4):910-912.
- [13] 丰冠鹏,魏运亮,白雁,等.STEMI 患者 PCI 术中冠状动脉注射三七总皂甙的临床效果[J].实用医药杂志,2017,34(2): 143-145.
- [14] 万玲,石闯,孙彦波.加味丹参饮联合西药治疗气滞血瘀型稳定型心绞痛的临床疗效[J].实用中医内科杂志,2020,34(11):78-81.
- [15] 熊亮,黄从新,黄鹤,等.通心络胶囊对兔心肌梗死后心肌微循环、心功能及心电生理的影响[J].疑难病杂志,2014,13(4):331-335.
- [16] 董静,陈韵岱,刘红旭,等.丹红注射液对不稳定型心绞痛血瘀证患者经皮冠状动脉介入术围手术期血管内皮功能的影响[J].中医杂志,2014,55(13):1109-1112.
- [17] 畅辉,宁小康,韩克,等.丹参注射液与丹参多酚酸盐注射液对不稳定型心绞痛患者冠状动脉微循环的影响[J].现代生物医学进展,2018,18(12):2294-2297.
- [18] 胡国玲,白秀萍,侯小路.丹红注射液治疗心脏 X 综合征的临床疗效[J].中国循证心血管医学杂志,2014,6(5):558-561.
- [19] 马春香,孙媛,陈晓斌,等.丹参酮 II A 预处理对心肌缺血再灌注损伤保护作用的研究[J].陕西医学杂志,2017,46(10):1358-1359.
- [20] 王贤良,苏立硕,毛静远,等.理气化痰活血方药对大鼠冠脉微血管血栓形成及阻塞的影响[J].中国医学科学院学报,2016,38(3): 260-264.
- [21] 吕童,宫丽鸿,肖福龙,等.搜风祛痰中药对大鼠心肌缺血再灌注损伤冠脉微循环内皮功能的保护作用[J].中国中医急症,2019,28(12):2091-2094.
- [22] 肖福龙,宫丽鸿,吕童.搜风祛痰中药对心肌缺血再灌注大鼠冠脉微循环血管内皮损伤及凋亡相关蛋白的影响[J].现代中西医结合杂志,2020,29(16):1720-1724.
- [23] 肖福龙,宫丽鸿.搜风祛痰中药对大鼠心肌缺血再灌注冠脉微循环内皮屏障的影响[J].时珍国医国药,2020,31(1):60-62.
- [24] 肖福龙,宫丽鸿,姜丹.搜风祛痰中药对大鼠心肌缺血再灌注冠脉微循环内皮屏障的保护作用[J].中国中医急症,2019,28(8):1435-1437.
- [25] 马月,姜钧文.基于网络药理学研究栝楼-薤白药对治疗冠状动脉粥样硬化性心脏病作用机制[J].中医临床研究,2022,14(28):12-18.
- [26] 万阳,杨奕,刘慧莹,等.半夏-陈皮“异病同治”咳嗽和冠心病的网络药理学作用机制研究[J].实用中西医结合临床,2021,21(14):1-5.
- [27] 钟华,仇静文,吴鸿飞,等.基于网络药理学研究瓜蒌-薤白药对抗高血脂血症作用机制[J].中国实验方剂学杂志,2020,26(18):154-165.
- [28] 邹纯才,鄢海燕,王莉丽,等.基于网络药理学分析瓜蒌阿司匹林配伍抗血小板聚集和抗血栓的作用机制研究[J].中国中药杂志,2019,44(8):1654-1659.
- [29] 常成成,魏聪,吴以岭.络病学说“孙络-微血管”概念及其临床指导意义[J].中医杂志,2016,57(1):7-11.
- [30] 李渊芳,谢盈彧,徐士欣,等.浅析气血同治法在冠脉微循环障碍中的应用[J].辽宁中医杂志,2019,46(9):1855-1858.
- [31] 姜丽,余兰彬,姚蓉,等.参附注射液对心脏结扎大鼠肠微循环的影响[J].中药药理与临床,2017,33(1):2-6.
- [32] 胡国玲,白秀萍,侯小路.丹红注射液对冠状动脉慢血流现象的疗效观察[J].微循环学杂志,2014,24(3):21-24.
- [33] 苏天生,罗继红.通脉逐瘀汤治疗心脏 X 综合征临床观察[J].中西医结合心脑血管病杂志,2014,12(3):263-264.

(收稿日期:2022-10-24)

(本文编辑 王雅洁)