DOI:10.13463/j.cnki.cczyy.2021.06.035

木丹颗粒治疗气虚血瘀型糖尿病并下肢动脉硬化闭塞症

马琳娜，薛 毅*，王韧舟
（苏州市中西医结合医院内分泌科，江苏 苏州 215000）

摘要：目的 探讨木丹颗粒治疗气虚血瘀型糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症（ASO）疗效。**方法** 按照随机数表法将 82 例糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者分成对照组和观察组，各 41 例。对照组采用基础治疗法＋贝前列素钠片治疗，观察组在对照组治疗基础上配合木丹颗粒治疗，2 组均连续治疗 4 周。观察 2 组治疗后临床症状积分（患肢皮肤温度、患肢皮肤色泽、患肢疼痛）、踝肱指数、跛行距离、下肢动脉血流动力学指标（患肢股动脉、腘动脉、胫前动脉、足背动脉）变化，比较 2 组临床总有效率及治疗方案安全性。**结果** 观察组患肢皮肤温度、患肢皮肤色泽、患肢疼痛积分均低于对照组（$P < 0.05$），观察组临床总有效率（90.24%，37/41）高于对照组（70.73%，29/41）（$P < 0.05$），2 组治疗过程中均未发生严重不良反应。**结论** 木丹颗粒联合贝前列素钠片治疗糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症，能明显缓解患者临床症状，提高踝肱指数和跛行距离，改善下肢动脉血流动力学，疗效确切，安全性佳。

关键词：糖尿病；下肢动脉硬化闭塞症；气虚血瘀型；木丹颗粒；患肢疼痛；踝肱指数；血流动力学
中图分类号：R587.1 **文献标志码：**A **文章编号：**2095-6258(2021)06-1304-05

Clinical observation on the efficacy of Mudan Granules in the treatment of qi deficient and blood static diabetes mellitus complicated with lower extremity arteriosclerosis obliterans

MA Linna, XUE Yi*, WANG Renzhou
(*Department of Endocrinology, Suzhou Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Suzhou 215000, China*)

Abstract: Objective To explore the curative effect of Mudan Granules in the treatment of qi deficient and blood static diabetes complicated with lower extremity arteriosclerosis obliterans (ASO). **Methods** A total of 82 diabetic patients with ASO were randomly divided into a control group and an observation group, with 41 cases in each group. The control group was treated with a basic therapy plus beraprost sodium tablets, while the observation group was treated with Mudan Granules on that basis, both for 4 consecutive weeks. The changes in the clinical symptom scores (skin temperature, skin color and pain of affected limb), ankle brachial index, claudication distance, and hemodynamic indicators of lower limb arteries (femoral artery, popliteal artery, anterior tibial artery and dorsal pedis artery) of the two groups were observed after treatment, and the total clinical effective rate and safety of the treatment scheme were compared between the two groups. **Results** The scores of the skin temperature, skin color and pain of the affected limb in the observation group were lower than those in the control group (P<0.05). The total clinical effective rate (90.24%, 37/41) of the observation group was higher than that of the control group (70.73%, 29/41) (P<0.05), and no serious adverse reactions occurred in the two groups during treatment. **Conclusion** Mudan Granules combined with beraprost sodium tablets in the treatment of diabetes with ASO can significantly alleviate the patients' clinical symptoms, improve the ankle-brachial index and claudication distance, improve the arterial hemodynamics of the lower extremities, and is effective and safe.

基金项目：江苏省苏州苏州市科技计划项目（SY2019013）
作者简介：马琳娜（1981—），女，硕士，副主任医师，主要从事糖尿病及其并发症的临床研究
＊通信作者：薛 毅，男，主任医师，电话 −18963650069，电子信箱 −muben88223863463@163.com

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

Keywords: diabetes mellitus; arteriosclerosis obliterans of lower limbs; pattern of qi deficiency and blood stasis; Mudan Granules; pain in the affected limb; ankle brachial index; hemodynamics

下肢动脉硬化闭塞症（ASO）是指动脉粥样硬化累及下肢动脉导致其发生闭塞或狭窄，进而引起下肢缺血的慢性病变，临床主要表现为下肢麻木、发凉、酸楚、无力及间歇性跛行，严重者还会引起下肢缺血性溃疡、静息痛及坏疽等[1]。下肢动脉硬化闭塞症是糖尿病患者常见的一种血管并发症，病因复杂，多涉及血流动力学异常、脂质代谢紊乱及血管内膜损伤等。研究[2-3]表明，糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者的截肢率高于正常人的 5～8 倍，较高的致残率已引起临床医生的广泛关注。目前，西医临床对糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症的治疗方法和途径较多，包括手术治疗和药物治疗，手术治疗虽能较快促进患肢供血恢复，但术后无法解决局部血管腔再狭窄及远期血液通畅等问题，且大部分介入治疗方法因受医疗技术水平、医疗器械及治疗费用等因素限制而难以在基层医院普及。常见的降糖、调脂、抗凝、溶栓、改善微循环、营养神经等西药虽能取得一定的治疗效果，但患者需长期用药，不良反应难以避免[4]。中医学认为糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症虽病因复杂，但病机总属瘀血内阻、脉络受阻，使用活血通脉之法可取得良好疗效[5-7]。木丹颗粒是于世家教授多年潜心研制的用于治疗糖尿病周围神经病变的药物，有益气活血、通络止痛之功，近年来，研究[8-9]证实其对糖尿病及糖尿病足、糖尿病肾病、糖尿病自主神经病变等并发症均具有明显的治疗作用。下肢动脉硬化闭塞症作为糖尿病患者的常见并发症，病机与糖尿病周围神经病变基本一致。因此，本研究继承前人研究基础，依据“异病同治”的中医理论，运用木丹颗粒治疗气虚血瘀型糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症，观察其对患者临床症状缓解和下肢动脉血流动力学指标的影响，进一步明确木丹颗粒的临床应用价值。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 2 月－2020 年 10 月苏州市中西医结合医院收治的 2 型糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者 82 例，按照随机数表法分成观察组与对照组，各 41 例。观察组，男 32 例，女 9 例；年龄 42～75 岁，平均（59.8±6.1）岁；糖尿病病程 1～8 年，平均（4.3±0.9）年；Fontaine 分期：IIa 期 14 例，IIb 期 19 例，III 期 8 例。对照组，男 31 例，女 10 例；年龄 41～73 岁，平均（59.5±6.0）岁；糖尿病病程 1～9 年，平均（4.6±0.8）年；Fontaine 分期：IIa 期 16 例，IIb 期 18 例，III 期 7 例。2 组性别构成、年龄、糖尿病病程及 Fontaine 分期等一般资料比较，差异无统计学意义（$P > 0.05$），具有可比性。本研究经医院伦理委员会批准。

1.2 诊断标准

西医诊断符合《中国 2 型糖尿病防治指南（2017 年版）》[10]拟定的 2 型糖尿病诊断标准，符合《下肢动脉硬化闭塞症诊治指南 2016 版》对下肢动脉硬化闭塞症的诊断标准[11]：1）年龄＞40 岁；2）有肢体缺血症状与体征；3）双下肢血管彩超证实有相应的动脉硬化斑块形成、局部血管管腔狭窄或闭塞；4）踝肱指数（ABI）≤0.90。中医诊断参照《中医外科学》第 2 版中“脱疽”章节[12]和《中医内科学》第 2 版中“消渴”章节[13]，辨证为气虚血瘀证，主症：下肢末端麻木、怕冷、疼痛，倦怠无力，气短懒言，多饮、口干、多尿、多食；次症：面色晄白，气短心悸，形体消瘦；体征表现：间歇性跛行、皮肤温度低、足背动脉搏动变弱、皮肤暗红或苍白；舌质黯淡，有瘀斑，舌苔薄白，脉细涩或细数无力。

1.3 纳入标准

符合上述 2 型糖尿病、下肢动脉硬化闭塞症西医诊断及“消渴”“脱疽”中医诊断标准，辨证为气虚血瘀证，年龄 40～75 周岁，下肢动脉硬化按照 Fontaine 分类法为 II～III 期，患者接受本研究治疗方案并签署知情同意书。

1.4 排除标准

1）合并重要脏器（肾、肝、心、脑）病变者；2）有眼底出血、脑出血、尿路出血及消化道出血等出血倾向者；3）非 2 型糖尿病患者；4）合并下肢皮肤感染者；5）由脑卒中、颈椎或腰椎病变引起的下肢动脉血管病变者；6）合并高血糖高渗、糖尿病酮症等糖尿病其他类型并发症患者；7）合并冷损伤血管病、雷诺氏病、大动脉炎等其他类型缺血性疾病者；8）妊娠期、月经期女性；9）精神病患者；10）对本研究药物有过敏反应者。

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

1.5 治疗方法

2 组均采用基础治疗法：1） 根据个体情况口服降糖药物或采用胰岛素皮下注射控制血糖，若使用胰岛素治疗，应根据血糖水平调整药物剂量；2） 降血压，使血压水平控制在 130/80 mm Hg（1 mm Hg ≈ 0.133 kPa）以下范围；3）调节血脂水平，稳定斑块；4）禁止使用影响周围血管扩张的药物；5）低脂低盐饮食，戒烟，戒酒，适当运动，做好足部护理，保持良好的心理状态。对照组除以上基础治疗外，联合贝前列素钠片（Toray Industries，Inc.Mishima Plant，国药准字 J20180037，规格：20 μg）治疗，每次 40 μg，口服，每日 3 次。观察组在对照组治疗基础上，联合木丹颗粒（辽宁奥达制药有限公司，国药准字 Z20080033，规格：7 g）治疗，每次 7 g，温开水冲服，每日 3 次。2 组均连续治疗 4 周为 1 个疗程，共治疗 1 个疗程。

1.6 观察指标

1.6.1 临床症状积分 治疗前及治疗 2 个疗程后根据《中药新药临床研究指导原则》[14] 对患者治疗前后患肢皮肤温度、患肢皮肤色泽、患肢疼痛进行评分，其中皮肤温度以皮肤温度正常记 5 分，偶尔发凉记 4 分，持续性发凉记 3 分，室温条件下比常人穿的更多，但仍肢体发凉记 2 分；疼痛评分以无肢体疼痛记 5 分，运动后或过度劳累后出现疼痛，或偶尔伴有灼热记 4 分，静息状态下出现间歇性疼痛或灼热感记 3 分，静息状态下出现持续性疼痛及灼热感，患者尚能够忍受记 2 分，静息状态下出现持续性疼痛及灼热感，患者无法忍受，严重影响睡眠记 1 分；皮肤色泽评分以皮肤色泽正常，无病理性病变记 5 分，皮肤出现间断性苍黄或苍白记 4 分，皮肤出现持续性苍黄或苍白记 3 分，皮肤出现紫绀色记 2 分，皮肤出现紫褐色或紫黑色记 1 分。

1.6.2 踝肱指数 使用多普勒超声检测足背或颈前动脉、胫后动脉及肱动脉的收缩压，二者之比即为踝肱指数。

1.6.3 跛行距离 记录患者治疗前后跛行距离，即患者在停下来之前能够行走的最大距离。

1.6.4 下肢动脉血流动力学指标检测 治疗前后患者均行下肢动脉彩色多普勒检查，检测患肢股动脉、腘动脉、胫前动脉、足背动脉的血流速度峰值。

1.6.5 临床疗效 参照《实用糖尿病学》[15] 疗效评定标准评估 2 组疗效。显效，治疗后患者临床症状、体征得到显著缓解，疗效指数≥ 70%；有效，治疗后患者临床症状、体征得到一定缓解，疗效指数≥ 30%；无效，治疗后患者临床症状未得到任何缓解，甚至出现加重，疗效指数不足 30%；疗效指数 =（治疗前积分 - 治疗后积分）/ 治疗前积分 ×100%；临床总有效率 = 显效率 + 有效率。

1.6.4 安全性 观察治疗前后血尿常规、肝肾功能、心电图是否出现异常，记录治疗过程中可能出现的不良反应。

1.7 统计学方法

数据使用 SPSS 22.0 统计软件处理。定量资料符合正态分布，使用均数 ± 标准差（$\bar{x} \pm s$）表示，组内和组间比较分别采用配对 t 检验和独立样本 t 检验。计数资料使用 χ^2 检验，等级资料采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组临床疗效结果比较

见表 1。

表 1 2 组临床疗效结果比较（$n = 41$） 例

组别	显效	好转	无效	总有效率 %
观察组	12	25	4	90.24$^{\#}$
对照组	5	24	12	70.73

注：与对照组比较，#$P < 0.05$

2.2 2 组治疗前后中医症状积分比较

见表 2。

表 2 2 组治疗前后中医症状积分比较（$\bar{x} \pm s$，$n = 41$） 分

组别	时间	患肢皮肤温度	患肢皮肤色泽	患肢疼痛
观察组	治疗前	3.85±0.52	3.91±0.55	3.65±0.44
	治疗后	1.15±0.20$^{\#\triangle}$	1.02±0.18$^{\#\triangle}$	0.95±0.15$^{\#\triangle}$
对照组	治疗前	3.91±0.46	3.96±0.51	3.73±0.51
	治疗后	2.33±0.35$^{\#}$	2.17±0.29$^{\#}$	1.83±0.30$^{\#}$

注：与治疗前比较，#$P < 0.05$；与对照组比较，△$P < 0.05$

2.3 2 组治疗前后踝肱指数与跛行距离比较

见表 3。

2.4 2 组治疗前后下肢动脉血流动力学指标比较

见表 4。

表 3 2 组治疗前后踝肱指数与跛行距离比较（$\bar{x} \pm s$，$n = 41$）

组别	时间	踝肱指数 /（mPa · s）	跛行距离 /m
观察组	治疗前	0.51±0.08	241.75±32.83
	治疗后	0.94±0.11$^{\#\triangle}$	579.32±72.15$^{\#\triangle}$
对照组	治疗前	0.53±0.06	236.59±35.17
	治疗后	0.80±0.09$^{\#}$	481.27±61.40$^{\#}$

注：与治疗前比较，#$P < 0.05$；与对照组比较，△$P < 0.05$

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 4 2 组治疗前后下肢动脉血流动力学比较（$\bar{x}\pm s$，$n=41$） $m\cdot s^{-1}$

组别	时间	股动脉	腘动脉	胫前动脉	足背动脉
观察组	治疗前	6.51±0.83	1.85±0.30	2.25±0.32	1.95±0.33
	治疗后	8.41±1.07#△	2.40±0.42#△	2.56±0.41#△	2.35±0.43#△
对照组	治疗前	6.45±0.76	1.81±0.35	2.18±0.28	1.92±0.30
	治疗后	7.29±0.91#	2.11±0.38#	2.37±0.38#	2.13±0.36#

注：与治疗前比较，#$P<0.05$；与对照组比较，△$P<0.05$

2.5 2 组安全性比较

2 组血尿常规、肝肾功能、心电图均未出现异常，治疗过程中未发生严重不良反应。

3 讨论

2 型糖尿病是一种常见的慢性代谢障碍性疾病，患者体内持续存在的高血糖水平不断损害组织和器官的形态与功能，并由此产生一系列并发症。大血管并发症是导致 2 型糖尿病患者致残和致死的主要原因，其发生机制复杂，涉及年龄、吸烟、运动量、高脂饮食、体质量指数、特定分子蛋白及相关基因改变等[16-17]。下肢动脉硬化闭塞症作为 2 型糖尿病患者的常见大血管病变，病程早期主要表现为患肢酸楚麻木、肢端或热或凉、间歇性跛行、静息性疼痛等，后期会逐渐发展成患肢缺血性溃疡或组织坏死，严重干扰患者正常生活和工作。2 型糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症能够引起下肢缺血性溃疡、坏疽，患者大多伴随较高的心血管病变风险以及较高的病死率。药物治疗仍是现阶段治疗本病的首选方案。贝前列素钠片是前列环素的首个衍生物类药物，其药理作用和功效与前列环素基本一致，并克服了前列环素口服受限和半衰期短的缺陷。该药物通过与血管平滑肌和血小板的前列环素受体相结合，激活腺苷环化酶，提高环磷酸腺苷在细胞内的浓度，阻止血栓素 A_2 合成，进而发挥抑制血小板凝聚和促进血管扩张的作用。但单纯使用西药疗效有限，且长期服用不良反应较多。

糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症属中医学“脉痹”“脱疽”等范畴。中医学认为瘀血阻滞脉络是其主要病理机制。《内经》中指出：“百病久恙，血络必伤”“经年宿病，病必在络”。肢体脉络不通，不通则痛，故见糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者肢体疼痛、间歇性跛行；脉络痹阻，阳气不能达到肢末，肢体失于温煦，故见四肢发凉；瘀血内阻，脉络不通，气血不畅，筋脉、肌肤失于濡养，故见趾甲增厚，肢体麻木；瘀血内阻，久而化热，热、瘀互结，灼伤筋脉肌肉，严重者可导致筋肉腐败。《内经》中记载：“邪之所凑，其气必虚”，故糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者大多伴有气虚证候，主要表现为四肢乏力或周身疲乏；且气虚无力运血，血行失畅，气虚血瘀，病变局部肌肤、筋脉失养，进一步加重肢体麻木；气虚耗损阳气，肢体失于温煦，进一步加重肢凉。故糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症的治疗应注重采用益气活血之法。木丹颗粒主要由黄芪、三七、延胡索、赤芍、川芎、丹参、红花、鸡血藤及苏木等 9 味中药组成。方中重用延胡索、川芎活血行气之药，延胡索善行气中之血滞与血中之气滞，能治疗周身上下诸痛；川芎活血行气、祛风止痛，为血中之气药；以上二药合用，能显著增强活血化瘀、行气止痛之功。鸡血藤补血行血、散瘀止痛、活络舒筋；三七温，甘、微苦，苦温化瘀，甘温合营，能祛瘀止血、化瘀止痛；苏木、赤芍、红花、丹参均具有活血祛瘀、通经止痛之功，与延胡索、川芎配伍，能进一步增强活血化瘀、理气止痛之功。黄芪是补中益气的代表药物，有补气生血、生肌敛疮、托毒外出之功，配伍鸡血藤能有效治疗气血不足、筋脉失养之肢体酸胀麻木。上述诸药相互配伍，共奏益气活血、通络止痛之功，能够有效改善脉络瘀阻、肌肤失养引起的病理改变。现代药理学研究表明，延胡索具有抑制血小板凝聚、抗血栓、增加局部血流量、降血压、镇痛、抗氧化作用[18]；川芎具有抗凝血、抗血小板凝聚、保护血管内皮功能、抗炎、神经保护、抗氧化、抗动脉粥样硬化作用[19]；鸡血藤具有抗血小板凝聚、促进血液循环、改善血液流变性、调节血脂、抗炎症反应、抗应激反应及免疫调节作用，对动脉硬化性疾病有良好疗效[20]；三七具有抗血栓形成、抗凝、促进血管舒张、镇痛、抗炎作用[21]；苏木具有抗炎、抑菌、抗氧化、舒张血管作用，同时对糖尿病也具有一定的治疗作用[22]；赤芍具有抗凝、抗血栓、抗氧化、抗炎、神经保护作用[23]；丹参具有抗血栓、抗凝血、改善局部微循环、

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

降血压、抗动脉粥样硬化、调脂、抗氧化等作用[24]；黄芪具有抗血小板凝聚、减低血液黏稠度、保护血管内皮功能、改善局部血液流变性作用[25]。

本研究结果显示，2 组治疗后股动脉、腘动脉、胫前动脉、足背动脉的血流速度峰值均明显升高，且观察组治疗后以上指标均明显高于对照组，表明木丹颗粒能够改善糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者下肢动脉血流动力学，提高患肢血液供应量，缓解患者临床症状，其作用机制可能与木丹颗粒中多种中药组分具有抗血小板聚集、抗凝、抗血栓、促进血管舒张、抗动脉粥样硬化及改善局部血液流变性作用有关。观察组各项临床症状积分均低于对照组，踝肱指数、跛行距离及临床总有效率均高于对照组，治疗过程中，2 组均未发生严重不良反应，提示木丹颗粒能够明显减轻糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症患者肢体发凉、肢体疼痛等临床症状，提高踝肱指数和跛行距离，疗效显著，安全性高。

综上所述，木丹颗粒联合贝前列素钠片治疗糖尿病合并下肢动脉硬化闭塞症能明显缓解患者临床症状，提高踝肱指数和跛行距离，改善下肢动脉血流动力学，疗效确切，安全性佳，有较高的应用价值。

参考文献：

［1］ 侯俊杰 , 李大勇 , 李世征 , 等 . 加味阳和汤治疗寒凝血瘀证下肢动脉硬化闭塞症的临床疗效及对血清 ET-1、NO 水平变化的影响 [J]. 中华中医药学刊 , 2019, 37(9): 2093-2097.
［2］ 杨敏 , 邓辉胜 . 高龄 2 型糖尿病患者下肢动脉硬化闭塞症的危险因素研究 [J]. 中国全科医学 , 2017, 20(1):71-75.
［3］ 何翠玲 . 脉血康胶囊联合盐酸沙格雷酯片治疗 2 型糖尿病下肢动脉硬化闭塞症疗效及对胫后和足背动脉血液循环的影响 [J]. 现代中西医结合杂志 , 2018, 27(14):1568-1571.
［4］ 冀彬 , 张建平 , 石婷婷 , 等 . 张建平治疗下肢动脉硬化闭塞症 [J]. 吉林中医药 , 2020, 40(3):327-329, 334.
［5］ 衣卫东 , 苑冰 , 梁志敏 , 等 . 益气活血通脉方治疗糖尿病下肢动脉硬化闭塞症临床研究 [J]. 中医学报 , 2017, 32(9):1630-1632, 1668.
［6］ 翟丽萍 , 王旭 . 益气活血通脉汤结合西医常规疗法治疗糖尿病下肢动脉硬化闭塞症临床研究 [J]. 国际中医中药杂志 , 2020, 42(11):1069-1073.
［7］ 龚伟强 , 成春发 . 通脉活血方加减联合前列地尔治疗下肢动脉硬化闭塞症临床研究 [J]. 新中医 , 2021, 53(13):75-78.
［8］ 齐月 , 冷锦红 . 木丹颗粒对痛性糖尿病周围神经病变的作用机制研究进展 [J]. 疑难病杂志 , 2020, 19(7):743-746.
［9］ 徐洁淼 , 王镁 , 于世家 . 木丹颗粒 (糖末宁) 治疗糖尿病及多种并发症的实验和临床研究证据 [J]. 中华中医药学刊 , 2018, 36(2):384-387.
［10］ 中华医学会糖尿病学分会 . 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志 , 2018, 10(1):4-67.
［11］ 中华医学会外科学分会血管外科学组 . 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南 [J]. 中华医学杂志 , 2015, 95(24): 1883-1896.
［12］ 刘忠德 . 中医外科学 [M]. 北京 : 中国中医药出版社 , 2009.
［13］ 周仲瑛 . 中医内科学 [M]. 北京 : 中国中医药出版社 , 2008.
［14］ 中药新药临床研究指导原则 [M]. 北京 : 中国医药科技出版社 , 2002.
［15］ 胡绍文 , 瑞林 . 实用糖尿病学 [M]. 北京 : 人民军医出版社 , 2000.
［16］ 万仁辉 , 鲁瑾 . 2 型糖尿病大血管并发症的影响因素 [J]. 第二军医大学学报 , 2020, 41(1):75-80.
［17］ 蒋飞霞 , 苏宏业 , 黄济华 . 2 型糖尿病大血管并发症的防治进展 [J]. 中国现代医生 , 2018, 56(22):156-160.
［18］ 冯自立 , 赵正栋 , 刘建欣 . 延胡索化学成分及药理活性研究进展 [J]. 天然产物研究与开发 , 2018, 30(11):2000-2008.
［19］ 李海刚 , 胡晒平 , 周意 , 等 . 川芎主要药理活性成分药理研究进展 [J]. 中国临床药理学与治疗学 , 2018, 23(11):1302-1308.
［20］ 官杰 , 冯兴中 , 刘剑刚 . 鸡血藤防治动脉硬化相关药理作用的研究进展 [J]. 中药新药与临床药理 , 2019, 30(3):385-389.
［21］ 武琦 , 林娟 , 刘耀晨 , 等 . 基于网络药理学的三七传统功效作用机制研究 [J]. 中草药 , 2020, 51(14):3717-3727.
［22］ 邓成杰 , 刘爽 , 徐晓云 , 等 . 苏木化学成分及药理作用的研究进展 [J]. 中国现代中药 , 2020, 22(5):810-826.
［23］ 陆小华 , 马骁 , 王建 , 等 . 赤芍的化学成分和药理作用研究进展 [J]. 中草药 , 2015, 46(4):595-602.
［24］ 万新焕 , 王瑜亮 , 周长征 , 等 . 丹参化学成分及其药理作用研究进展 [J]. 中草药 , 2020, 51(3):788-798.
［25］ 吕琴 , 赵文晓 , 王世军 , 等 . 黄芪活血功效及现代药理学研究进展 [J]. 中国实验方剂学杂志 , 2020, 26(9):215-224.

（**收稿日期：**2021－10－11）

(C)1994-2022 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net