

基于数据挖掘探讨中药内服 治疗糖尿病周围神经病变的用药规律*

王雪菲¹, 王 杰², 沈红权^{2Δ}

1 上海中医药大学附属市中医医院, 上海 200071; 2 上海中医药大学附属普陀医院, 上海 200062

[摘要] 目的:采用数据挖掘方法分析中药内服治疗糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy, DPN)的用药规律。方法:检索2013年1月至2022年12月CNKI、万方、维普、CBM数据库中公开发表的中药内服治疗DPN的方药,使用SPSS 25.0与IBM SPSS Modeler 18.0软件,利用频次统计、关联规则和系统聚类等方法分析用药规律。结果:共筛选得到中药内服处方136首,涉及中药151味,其中高频中药为当归、黄芪、川芎、鸡血藤等;常用药对为黄芪-鸡血藤、黄芪-地龙、黄芪-丹参、红花-桃仁等,聚类分析主要得出活血化瘀类、补气健脾类、补血养血类、养阴清热类4类药物。结论:中药内服治疗DPN以“益气养阴、活血化瘀”为基本大法,辅以清热、通络,桃红四物汤、黄芪桂枝五物汤、补阳还五汤、四君子汤、玉液汤加减为其核心处方。

[关键词] 糖尿病周围神经病变;数据挖掘;中医药;用药规律

[中图分类号] R255.4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-9600(2025)01-0094-05

Medication Rule of Herbal Administration in the Treatment of Diabetic Peripheral Neuropathy Based on Data Mining

WANG Xuefei¹, WANG Jie², SHEN Hongquan^{2Δ}

1 Shanghai City Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200071, China;

2 Putuo Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200062, China

Abstract Objective: To analyze the medication rules of herbal administration in the treatment of diabetic peripheral neuropathy (DPN) using data mining method. Methods: The published prescriptions on oral herbs in the treatment of DPN were retrieved from CNKI, Wanfang, VIP and CBM between January, 2013 and December 2022, SPSS 25.0 and IBM SPSS Modeler 18.0 software were applied to analyze the medication rules using frequency statistics, association rules and systematic clustering. Results: The study has gained 136 oral prescriptions, involving 151 herbs, among them, high-frequency herbs contained Danggui (*Angelicae sinensis radix*), Huangqi (*Astragali radix*), Chuanxiong (*Chuanxiong rhizoma*) and Jixueteng (*Spatholobi Caulis*); the commonly-used drug pairs were Huangqi-Jixueteng, Huangqi-Dilong (*pheretima*), Huangqi-Danshen (*Salviae miltiorrhizae radix et rhizoma*), Honghua (*Carthami flos*)-Taoren (*Persicae semen*), cluster analysis yielded four classes of drugs

析淫羊藿-牛膝药对治疗股骨头坏死的作用机制[J]. 西部中医药, 2022, 35(4): 35-41.

[12] KLAUBER-DEMORE N. Are epsins a therapeutic target for tumor angiogenesis?[J]. J Clin Invest, 2012, 122(12): 4341-4343.

[13] HELLESØY M, BLOIS A L, TIRON C E, et al. Akt1 activity regulates vessel maturation in a tissue engineering model of angiogenesis[J]. Tissue Eng Part A, 2014, 20(19/20): 2590-2603.

[14] SUZUKI A, MINAMIDE M, IWAYA C, et al. Role of metabolism in bone development and homeostasis[J]. Int J Mol Sci, 2020, 21(23): 8992.

[15] 王林媛. PDK1/AKT在破骨细胞分化过程中的作用[D]. 武

汉: 武汉体育学院, 2019.

[16] ENDO-MUNOZ L, CUMMING A, RICKWOOD D, et al. Loss of osteoclasts contributes to development of osteosarcoma pulmonary metastases[J]. Cancer Res, 2010, 70(18): 7063-7072.

收稿日期: 2024-06-26

*基金项目: 国家自然科学基金(81860793); 广西自然科学基金(2020JJA140375)。

作者简介: 潘海达(1993—), 男, 硕士学位, 医师。研究方向: 四肢骨病与创伤的防治。

Δ通讯作者: 秦刚(1976—), 男, 博士学位, 主任医师。研究方向: 骨与软组织肿瘤的防治。Email: 392975913@qq.com。

such as the drugs of blood-activating stasis-resolving, tonifying *Qi* and invigorating spleen, benefiting and nourishing blood, nourishing *Yin* and clearing heat. Conclusion: Oral administration of herbs in the treatment of DPN adopts "benefiting *Qi* and nourishing *Yin*, activating blood and resolving stasis" as the basic method, complementing clearing heat and dredging collaterals, with modified *Taohong Siwu Tang*, *Huangqi Guizhi Wuwu Tang*, *Buyang Huanwu Tang*, *Sijunzi Tang* and *Yuye Tang* as the core prescriptions.

Keywords diabetic peripheral neuropathy; data mining; traditional Chinese medicine; medication rule

糖尿病周围神经病变(diabetic peripheral neuropathy, DPN)是糖尿病最常见的慢性并发症之一,其最具代表性的特点是远端对称性神经病变,临床主要表现为双侧远端对称性肢体麻木、疼痛、感觉异常等^[1]。国际糖尿病联合会2021年报告称,全球约有5.37亿人患有糖尿病,将成为21世纪增长最快的全球公共卫生事件之一^[2],而超过50%的糖尿病患者患有DPN,且患者数量每年都在增加,DPN已成为致残和死亡的主要危险因素,严重威胁患者的生活质量,给医疗保健系统和社会带来了沉重负担^[3],因此早期防治DPN尤为重要。西医治疗DPN主要通过强化血糖管理、营养神经、疼痛管理来实现,临床指南推荐采用抗抑郁药或局部镇痛药对其神经疼痛进行治疗^[4]。短期内西医疗法对改善疼痛有良好效果,但也存在不足,如明显的不良反应、成瘾倾向等^[5]。近年来随着对中医药现代化研究的不断深入,中药干预DPN的优势逐渐显现,具有未病先防、标本兼顾、整体论治的优势。中药治疗包括口服中药、中药足浴、中药熏洗、针灸、穴位注射、穴位按摩及穴位贴敷等方法^[6]。目前临床对中药治疗DPN用药规律的研究较多,但中医药治疗DPN疗效的循证医学评价质量总体不高,证据水平普遍较低^[7],针对中药内服治疗方法的用药规律研究较少。本研究对符合研究标准的文献进行药物数据统计分析,分析高频药物的频数、药对、潜在处方等,为临床医生提供更直观的用药数据。

1 研究方法

1.1 检索策略 以“糖尿病周围神经病变”“糖尿病神经病变”“消渴病痹证”“中药”“草药”“中医”“中西医”为主题词,分别检索CNKI、万方、维普、CBM数据库;检索日期为2013年1月1日至2022年12月31日。

1.2 纳入标准 1)文献研究对象为临床明确诊断为DPN的患者;2)均为临床随机对照研究;3)对照组及治疗组均予控制血糖、营养神经等基础治疗,治疗组中医治疗方法仅为内服中药;4)中药处方药物组成完整,且治疗效果确切。

1.3 排除标准 1)综述类、学位论文、动物实验

研究类、个案报道文献;2)治疗方法包括针灸、足浴等外治法,未突出内服中药为首要方法;3)重复发表的文献。

1.4 数据库的建立与规范化 将符合标准的文献录入Excel表中建立原始数据库。录入内容包括文献发表年限、文献名、第一作者及单位、中药组成等有效数据。并以《中药学》^[8]《中华人民共和国药典(2020年版)》^[9]为参照,对中药的俗称、别名等进行规范处理,如元胡、玄胡、延胡索统一规范为“延胡索”,山芋肉、山萸肉、山茱萸统一规范为“山茱萸”。将规范化处理后的中药以变量的形式录入IBM SPSS 25.0,当方中出现某药物时录入“1”,没有出现该药物时录入“0”,以此建立方药数据库。完成录入后由双人负责审核录入的数据源。

1.5 统计学方法 使用SPSS 25.0和SPSS Modeler 18.0软件分析数据。运用IBM SPSS Modeler 18.0绘制药物复杂网络图,并对药物进行关联规则分析;运用SPSS 25.0对高频药物进行系统聚类分析。

2 结果

2.1 文献检索 根据纳入与排除标准,共筛选出符合标准的文献196篇,涉及方剂136首。

2.2 药物频次 136首方剂共涉及中药151味,中药累计使用频次为2295次,最高频次为99次,其中用药频次排名前30的药物,按照频次由高到低排序,结果见表1。

2.2 药物关联规则 对研究中高频出现的30味中药,设置最低条件支持度为10%,最小规则置信度为80%,最大前项数为2,按照支持度百分比由高到低排序前10条见表2。设置弱链上限为15,强链下限为35,绘制出复杂网络图,线条粗细代表关联性强弱,线条越粗关联性越强,见图1。

2.3 高频药物系统聚类分析 系统聚类分析是借助药物相似性测度计算不同中药之间的相似性,从而进行分类聚集。设置聚类方法为组间联接,度量标准区间为Pearson相关性,对30味高频药物进行系统聚类分析,结果见图2—3。得到核心处方:桃红四物汤类方、黄芪桂枝五物汤+补阳还五汤类方、四君子汤类方和玉液汤类方,见表3。

表1 排名前30的高频药物分布

序号	中药名称	频次	构成比(%)	序号	中药名称	频次	构成比(%)
1	黄芪	99	4.31	16	地黄	26	1.13
2	当归	80	3.49	17	木瓜	24	1.05
3	川芎	74	3.22	18	熟地黄	23	1.00
4	鸡血藤	66	2.88	19	茯苓	23	1.00
5	红花	66	2.88	20	全蝎	19	0.83
6	地龙	59	2.57	21	僵蚕	19	0.83
7	丹参	59	2.57	22	山药	18	0.78
8	桂枝	56	2.44	23	延胡索	16	0.70
9	赤芍	54	2.35	24	威灵仙	15	0.65
10	牛膝	54	2.35	25	党参	15	0.65
11	白芍	49	2.14	26	细辛	15	0.65
12	桃仁	49	2.14	27	知母	13	0.57
13	甘草	32	1.39	28	伸筋草	13	0.57
14	葛根	29	1.26	29	五味子	12	0.52
15	水蛭	28	1.22	30	白术	12	0.52

表2 药物关联规则分析

序号	后项	前项	支持度(%)	置信度(%)	增益
1	黄芪	鸡血藤	45.641	86.516	1.163
2	黄芪	丹参	43.589	87.058	1.170
3	黄芪	地龙	43.076	84.523	1.136
4	红花	桃仁	33.846	81.818	1.813
5	黄芪	鸡血藤-当归	32.307	90.476	1.216
6	黄芪	地龙-川芎	29.230	87.719	1.179
7	当归	红花-川芎	28.205	81.818	1.352
8	黄芪	鸡血藤-川芎	26.666	88.461	1.189
9	黄芪	丹参-川芎	24.615	89.583	1.204
10	黄芪	地龙-当归	24.615	87.500	1.176

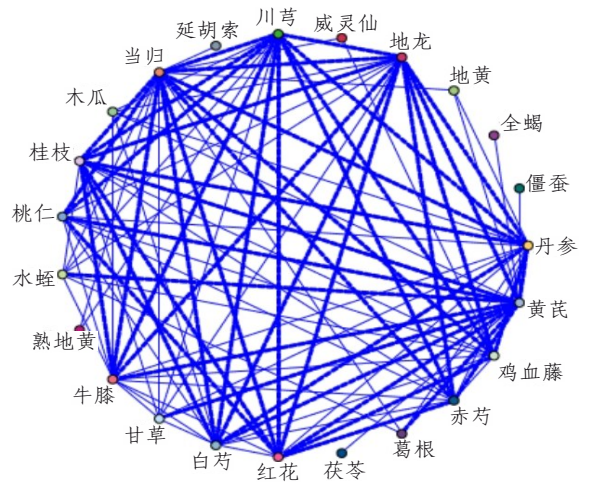


图1 药物复杂网络

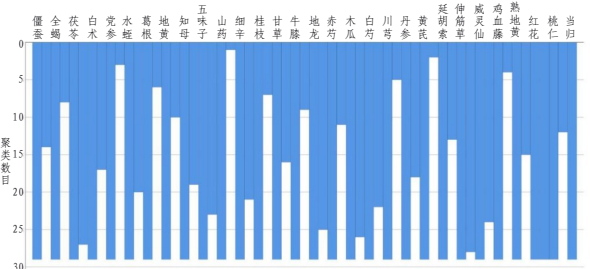


图2 高频药物聚类分析案例

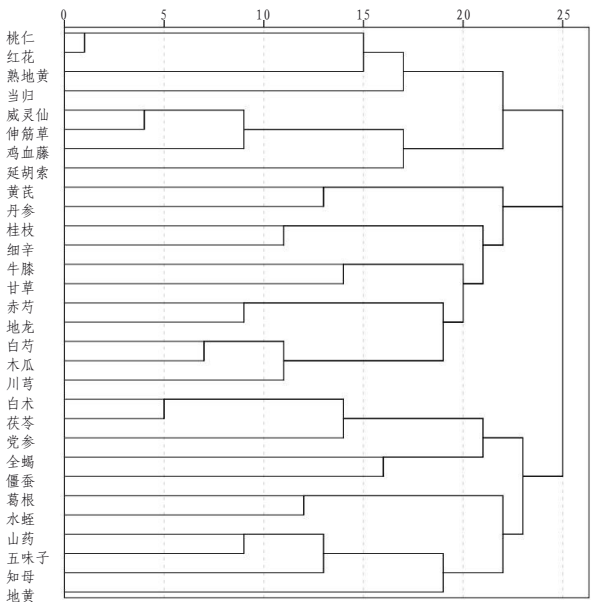


图3 高频药物系统聚类分析

表3 高频药物聚类核心处方

类方	药物组成
桃红四物汤类方	桃仁、红花、熟地黄、当归、威灵仙、伸筋草、鸡血藤、延胡索
黄芪桂枝五物汤+补阳还五汤类方	黄芪、丹参、桂枝、细辛、牛膝、甘草、赤芍、地龙、白芍、木瓜、川芎
四君子汤类方	白术、茯苓、党参、全蝎、僵蚕
玉液汤类方	葛根、水蛭、山药、五味子、知母、地黄

3 讨论

DPN在中医学中并无相同病名,可将其归于中医学“消渴痹症”“脉痹”的范畴^[10]。《糖尿病周围神经病变中医临床诊疗指南(2016年版)》^[11]中将DPN分为6种证型进行论治,分别为气虚血瘀证,治以补阳还五汤或黄芪桂枝五物汤加减;阴虚血瘀证,治以芍药甘草汤或桃红四物汤加减;痰瘀阻络证,治以双合汤或白芥子散加减;肝肾亏虚证,治以六味地黄丸或虎潜丸加减;阳虚寒凝证,治以当归四逆汤或阳和汤加减;湿热阻络证,治以四妙散或当归拈痛汤加减。研究显示,DPN总属本虚标实证,血瘀是其重要致病因素且贯穿疾病发展的始末,气虚血瘀证及气阴两虚血瘀证是病情进展的关键证候^[12]。从中医证候角度看,气虚证及阴虚证的发病率最高,随着疾病的发展,患者的中医证候从气阴两虚转化为阴阳两虚夹痰瘀证^[13]。因此治疗DPN应注重辨证,在益气养阴的同时,配伍活血化瘀、通经活络药。

药物频次结果表明,治疗DPN的内服药物使用频率排名前30的有黄芪、当归、川芎、鸡血藤、红花、地龙、丹参、桂枝、赤芍、牛膝等中药。高频

药物主要以补虚药、活血化瘀药、清热药为主。补虚药中黄芪、党参、山药、白术、甘草具有补气健脾功效,属补气药;当归、白芍、熟地黄具有补血养血作用,属补血药。补虚药中黄芪、当归使用最多,可见其在治疗DPN中的重要作用。黄芪味甘,性微温,具有补气健脾、敛疮生肌、生津养血等功效,作为补气圣药,既能补气又可行血。研究发现,黄芪中含有多种黄酮类化合物,具有胰岛素增敏、保护神经及防治糖尿病血管并发症等作用^[14]。当归性温,味甘、辛,是临床常用的补血药之一,具有补血活血、调经止痛功效。现代药理研究发现,当归中含有琥珀酸、当归多糖以及多种氨基酸,具有改善血液流变性、抗损伤、增强免疫力等作用^[15]。高频药物中川芎、鸡血藤、丹参、红花、牛膝、桃仁、延胡索等属活血化瘀药。川芎是使用最多的活血化瘀药,其性辛、温,具有活血行气、祛风止痛功效。研究发现,川芎的主要成分包括川芎嗪、原儿茶酸、川芎酚等,可降低毛细血管通透性,改善组织缺氧状态、改善人体微循环、抑制血小板聚集^[16]。高频药物中赤芍、地黄、知母属清热药。赤芍味苦,性微寒,除清热作用外,还有散瘀止痛功效。研究证明,赤芍有效成分表现出神经保护、调控血糖血脂、抗氧化作用^[17],对DPN患者调节血糖、改善周围神经损害具有积极作用。另外,地龙、全蝎、僵蚕、威灵仙、伸筋草、桂枝等药物,可温经通络、舒筋活络,由此可见,整体治疗原则与《糖尿病周围神经病变中医临床诊疗指南》(2016版)中推荐的遣方用药基本一致。

高频药物关联规则分析结果显示,二项关联、三项关联支持度和置信度按百分比由高到低排序,分别是:黄芪-鸡血藤、黄芪-丹参、黄芪-地龙、红花-桃仁、黄芪-鸡血藤-当归,均体现了益气生津与活血通络并行的原则。其中关联性最强的药物组合为黄芪-鸡血藤,黄芪长于补气升阳;鸡血藤长于行血补血,气能生血行血,血能养气载气;两药配伍共奏补气行血之功。研究显示,黄芪-鸡血藤药对被广泛用于治疗痹病、消渴、肿瘤晚期等疾病,主治证候以气虚血瘀证和气血两虚证为主^[18]。黄芪-丹参具有益气活血功效,《本草纲目》记载丹参可“活血,通心包络”,具有活血、通经、止痛功效,与黄芪同用,可增强行气活血通痹之功。黄芪-丹参药对可能通过血脂与动脉粥样硬化信号通路、TNF信号通路和IL-17信号通路等达到降低血脂、调控炎症反应和氧化应激等目的^[19],从而改善DPN患者症状。黄芪-地龙配伍,地龙有清热

止痉、通经活络功效,与黄芪配伍可加强补气行血通络之功,代表方剂为补阳还五汤,用于治疗关节痹痛、肢体麻木、半身不遂等,其治疗DPN的机制与地龙的活性成分有抗炎反应、抗血栓、溶血栓作用相关^[20]。红花-桃仁药对是活血化瘀的经典药对,见于桃红四物汤、血府逐瘀汤、桃仁红花煎等常见活血化瘀方剂。桃仁质重沉降,偏入里走下,破瘀力强;红花质清升浮,善走外达上,行血力胜;两者配伍破瘀而利血行,行血而利瘀去。网络药理学分析显示,红花-桃仁治疗DPN的作用机制可能通过山柰酚鞣皮素等成分、Akt1等靶点、AGE-RAGE等通路^[21]发挥作用。高频药对配伍治疗DPN遵循“益气养阴、活血化瘀”的基本原则。

高频药物聚类分析结果结合临床实际,聚为4类较合适,得到4组聚类处方组合。第一类桃红四物汤类方:包括桃仁、红花、熟地黄、当归、威灵仙、伸筋草、鸡血藤、延胡索等药物,此类方由桃红四物汤加通络止痛药物化裁而来。桃红四物汤始见于《医宗金鉴》,有活血化瘀、调经止痛功效。此类药物组合与此方辨证组方相近,以祛瘀为核心,辅以养血行气,再加威灵仙、伸筋草舒筋活络。研究表明,桃红四物汤加味可有效降低DPN患者机体氧化应激反应水平,调节机体血脂代谢,改善患者血液流变学,提高神经传导速度,治疗效果较好^[22]。第二类黄芪桂枝五物汤+补阳还五汤类方:包括黄芪、丹参、桂枝、细辛、牛膝、甘草、赤芍、地龙、白芍、木瓜、川芎等药物,此类方由黄芪桂枝五物汤与补阳还五汤化裁而来。《金匱要略》载:“血痹阴阳俱微,寸口关上微,尺中小紧,外证身体不仁,如风痹状,黄芪桂枝五物汤主之。”补阳还五汤出自王清任《医林改错》。两方均有补气活血、化瘀通痹之功。研究表明,黄芪桂枝五物汤可能通过抗氧化应激反应、促进神经生长因子释放、改善血液流变学,保护DPN患者周围神经^[23]。第三类四君子汤类方,包括白术、茯苓、党参、全蝎、僵蚕等药物。四君子汤出自《太平惠民和剂局方》,有益气健脾,燥湿化痰功效。方中党参益气健脾;白术苦温,健脾燥湿;茯苓甘淡,健脾渗湿;苓术相配,加强益气助运、健脾祛湿之功。四君子汤治疗2型糖尿病具有多靶点、多通路特点,其作用机制可能通过血糖稳态、血压调节、细胞缺氧反应、脂肪组织发育的正调控等发挥作用^[24]。在四君子汤基础上加入全蝎、僵蚕,加强其熄风止痉、通络止痛功效,可以更好地改善患者DPN症状。第四类玉液汤类方,包括葛根、水蛭、山药、五味子、知母、

地黄等。此方由玉液汤化裁而来,玉液汤首载于张锡纯《医学衷中参西录》,有益气养阴,生津止渴功效。研究发现,玉液汤通过激活胰岛素受体底物 mRNA、胰岛素受体的表达,改善胰岛素抵抗^[25],发挥作用。由此可见,高频药物聚类分析得到的核心处方均是目前治疗 DPN 常用处方的类方。

综上所述,本研究通过对 CNKI、万方、维普、CBM 数据库中治疗 DPN 的文献进行数据挖掘,初步总结了中药内服治疗 DPN 的常用药物及用药规律,以“益气养阴、活血化痰”为基本大法,辅以清热、通络,桃红四物汤、黄芪桂枝五物汤、补阳还五汤、四君子汤、玉液汤加减为治疗 DPN 的核心处方,本研究结果为临床运用中药内服治疗 DPN 提供了理论依据。但本研究存在一定局限性,如样本量较少、未根据 DPN 的具体辨证分型进行用药统计分析、核心处方的疗效有待考证等。未来应扩大样本量,并注重对中药现代药理学的研究,进一步为有效治疗 DPN 及新药开发提供参考。

参考文献

- [1] ELSAYED N A, ALEPPO G, ARODA V R, et al. Summary of revisions: standards of care in diabetes-2023[J]. Diabetes Care, 2023, 46(Suppl 1): S5-S9.
- [2] SUN H, SAEEDI P, KARURANGA S, et al. IDF Diabetes atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2022, 18(3): 109119.
- [3] ATALLAH S M, AL-JAGHBIR M T, ZAYED A A. The prevalence of diabetic peripheral neuropathy among diabetic palestinian refugees in the Nuzha Area, Jordan: a cross-sectional study[J]. Lancet, 2021, 398(Suppl 1): 15.
- [4] HU H Q, HUANG H, HUANG J, et al. Case report: successful outcome for refractory diabetic peripheral neuropathy in patients with ultrasound-guided injection treatment[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2021, 12: 735132.
- [5] LIAN J, MA L, FU J. Different drugs for the treatment of painful diabetic peripheral neuropathy: a Meta-analysis[J]. Front Neurol, 2021, 12: 682244.
- [6] 杨鹏, 张程斐, 张亚奇, 等. p38 MAPK 通路在糖尿病周围神经病变中的作用及中药干预的研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2023, 29(9): 99-108.
- [7] 钟琴, 鲍梦婕, 康林之, 等. 中医药治疗糖尿病周围神经病变的系统评价再评价[J]. 西部中医药, 2022, 35(11): 98-103.
- [8] 钟赣生, 杨柏灿. 中药学[M]. 5 版. 北京: 中国中医药出版社, 2021: 178.
- [9] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 一部[M]. 2020 年版. 北京: 中国医药科技出版社, 2020: 443-1902.
- [10] 张驰, 刘军彤, 杨宇峰. 糖尿病周围神经病变之中医病因病机理论框架研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2023, 25(2): 162-166.
- [11] 方朝晖, 吴以岭, 赵进东. 糖尿病周围神经病变中医临床诊疗指南(2016 年版)[J]. 中医杂志, 2017, 58(7): 625-630.
- [12] 石锐, 王国强. 393 例糖尿病周围神经病患者中医证候研究[J]. 中医临床研究, 2019, 11(32): 13-16.
- [13] 张丽霞. 基于社区的 2 型糖尿病周围神经病变中医证候特征及发病因素调查分析[J]. 糖尿病新世界, 2020, 23(16): 183-185.
- [14] 胡妮娜, 张晓娟. 黄芪的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药信息, 2021, 38(1): 76-82.
- [15] 黄红泓, 覃日宏, 柳贤福. 中药当归的化学成分分析与药理作用探究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(58): 127-153.
- [16] 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.
- [17] 杨玉赫, 徐雪娇, 李陈雪, 等. 赤芍化学成分及药理作用研究新进展[J]. 化学工程师, 2021, 35(9): 42-44.
- [18] 蓝绍航, 李娜娜, 施朝佳, 等. 基于数据挖掘的含鸡血藤-黄芪药对方剂的组方规律分析[J]. 中医药导报, 2022, 28(1): 152-155.
- [19] 张冬, 李爱平, 李科, 等. 黄芪丹参药对配伍机制的研究进展[J]. 山西中医药大学学报, 2021, 22(1): 70-74.
- [20] 王艳丽, 宁宇, 丁莹. 地龙的化学成分及药理作用研究进展[J]. 中医药信息, 2022, 39(12): 86-89.
- [21] 孙蕊, 齐月. 桃仁-红花药对治疗糖尿病周围神经病变的机制[J]. 中医临床研究, 2022, 14(34): 21-25.
- [22] 彭喜涛, 梁冰, 宋瑞捧, 等. 桃红四物汤加味治疗糖尿病周围神经病变的疗效[J]. 吉林中医药, 2023, 43(2): 170-173.
- [23] 方颖, 王亚东, 周雯, 等. 黄芪桂枝五物汤对糖尿病周围神经病变大鼠模型 AGES/RAGE/NF- κ B 信号通路的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2020, 26(13): 52-58.
- [24] 刘培, 孙茵茵, 张莉丹, 等. 基于网络药理学的四君子汤治疗 2 型糖尿病的作用机制研究[J]. 中草药, 2020, 51(6): 1548-1558.
- [25] 胡久略, 张璿方, 侯紫君, 等. 玉液汤对气阴两虚型糖尿病大鼠血糖与胰岛素受体的影响[J]. 科学技术与工程, 2019, 19(3): 62-66.

收稿日期: 2024-03-19

*基金项目: 国家自然科学基金(81973625); 上海中医药大学预算内科研项目(2021WK120); 沈红权上海市名老中医学术经验研究工作室(SHGZS-202224); 上海市中医医院第三届中医传承人才项目[SZYCC(2023-2024)-ZYCCXM03]。

作者简介: 王雪菲(1990—), 女, 硕士学位, 主治医师。研究方向: 内分泌代谢疾病的中西医结合治疗。

△通讯作者: 沈红权(1960—), 男, 主任医师, 硕士研究生导师, 上海市名中医。研究方向: 内分泌代谢疾病的中西医结合治疗。Email: 523910227@qq.com。