

doi:10.3969/j.issn.1674-4616.2023.06.008

基于文献分析中医药治疗 2 型糖尿病 用药规律*

李 雯¹ 朱 坤¹ 刘美汐¹ 李 清¹ 田雨婷¹ 陈 秋^{2△}

¹成都中医药大学临床医学院,成都 610075

²成都中医药大学附属医院内分泌科,成都 610072

摘要 目的 运用数据挖掘技术,对中医药治疗 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的相关文献进行整理和分析,总结中医药治疗 T2DM 的用药规律。**方法** 检索中国知网数据库自建库以来收录的中医药治疗 T2DM 的临床研究文献,将筛选出的文献中的相关信息录入 Excel 表格,导入古今医案云平台,对中医证型、中医治法、用药频次、四气五味归经等进行统计与分析。**结果** 共筛选出中医药治疗 T2DM 的中药处方 792 首,涉及中药 328 味。最常见的中医证型为气阴两虚证,最常见的中医治法为益气养阴。黄芪是用药频次最高的药物,其次为丹参、茯苓、生地黄、山药、黄连、甘草、葛根、白术、麦冬等。药性以平性、温性、寒性为主,药味以甘味、苦味、辛味为主,归经以肺经、脾经为主。关联规则分析得出丹参-黄芪、山药-黄芪、生地黄-黄芪、葛根-黄芪、茯苓-黄芪 5 个核心药对。聚类分析得到 4 个聚类方。**结论** 治疗 T2DM 用药丰富,以补益药、清热药、活血化瘀药为主,多性平、温、寒,味甘、苦、辛,入肺、脾经,功擅益气养阴、活血化瘀、健脾益气。

关键词 2 型糖尿病;中医药;用药规律

中图分类号 R259 **文献标志码** A

糖尿病(diabetes mellitus, DM)是一组以高血糖为主要临床表现的代谢性疾病,其发生多与遗传及环境等因素相关。根据国际糖尿病联盟(International Diabetes Federation, IDF)调查研究,2017 年全球约有 4.75 亿 DM 患者,预计至 2045 年,糖尿病患者数量将达到 7 亿人次^[1]。我国 DM 流行病学研究^[2]显示,近几十年来 DM 患病率显著增加,18 岁及以上的 DM 患病率逐年上涨且呈现年轻化趋势,其中 2 型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)最为多见,约占糖尿病的 90%。目前治疗 T2DM 多通过口服降糖药物或注射胰岛素进行血糖控制,但根据近年来临床回顾性分析发现,部分患者仍旧血糖控制不佳或者难以耐受药物产生的多种不良反应及并发症^[3]。中医药治疗糖尿病历史悠久,理论丰富,能够通过多种途径对 T2DM 进行防治。近年来研究^[4]发现,多种中药能够通过改善胰岛素抵抗、改善氧化应激反应、调节糖脂代谢紊乱等路径对 T2DM 起到积极治疗意义。本文基于古今医案云平台,对中国知网数据库自建库以来

收录的中医药治疗 T2DM 临床文献进行整理、统计和分析,总结中医药治疗 T2DM 的用药规律,以期为临床中医用药提供部分数据支撑。

1 资料与方法

1.1 检索策略

通过中国知网数据库检索自建库以来的中医药治疗 T2DM 临床文献,整理后纳入分析。进入中国知网检索页面,选择高级检索选项,以“(2 型糖尿病”+“T2DM”)AND(“中医药”+“中药”+“中草药”+“方剂”+“经方”)为检索主题词,检索日期设置为自建库至今,其余均设为默认。通过阅读文献摘要及全文,对相关文献进行再次筛选。

1.2 纳入及排除标准

纳入标准:符合 T2DM 诊断标准;使用中药口服治疗;干预措施以中药复方、中成药为主且处方用药记录完整;文献类型为临床研究。

排除标准:处方用药记录不完整;重复出现的文献;流行病学、动物实验等非临床研究文献;并非针对 T2DM 进行中药治疗;治疗手段为针灸、中药外敷等

* 成都市科技局重大科技应用示范项目(No. 2019-YF09-00185-SN)

△ 通信作者, Corresponding author, E-mail: chenqiu1969@163.com

其他疗法。

1.3 数据采集及分析方法

筛选出临床研究文献,将文献所涉及的中医证型、中医治法、方剂名称、中药名称等依次录入 Excel 软件,再将数据导入古今医案云平台,录入时由双人进行交叉核验。录入完成后,按照软件要求进行建库和数据处理,统计常见中医证型、中医治法、中药名称、四气五味、归经、功效等频次信息,进而开展相关频次分析、关联规则及聚类分析,制作聚类分析图、复杂网络分析图。

1.4 数据标准化

参考《中药学》^[5]、《中华人民共和国药典》(2015 版)^[6]及《中医常见证型诊断标准》^[7-8],根据相关术语规范要求,对中医证型、中医治法、中药名称等进行规范梳理、系统命名。如“生地”规范为“生地黄”,“麦门冬”规范为“麦冬”。将证型相似的归纳为一类,若为医家首创的证型则予以保留。

2 结果

2.1 常见中医证型及治法

本研究涵盖 118 种中医证型,其中最常见中医证型为气阴两虚证,其次为气阴两虚兼血瘀证、阴虚内热证及气虚血瘀证。频次排名前 10 位的中医证型见表 1。

本研究涉及 205 种中医治法,其中最常见中医治法为益气养阴,其次为活血化瘀、健脾益气及清热生津。频次排名前 10 位的中医治法见表 2。

表 1 T2DM 常见中医证型(前 10 位)

中医证候	频次(次)	频率(%)
气阴两虚证	150	18.94
气阴两虚兼血瘀证	129	16.29
阴虚内热证	49	6.19
气虚血瘀证	32	4.04
脾虚痰湿证	32	4.04
痰瘀互结证	27	3.41
肝郁脾虚证	25	3.16
气阴两虚兼痰瘀证	25	3.16
脾虚湿困证	25	3.16
脾肾两虚证	24	3.03

2.2 常用中药频次分析

本研究涉及处方 792 首,包含中药 328 味,总用药频次 8 089 次。单味中药的频次统计结果显示,黄芪是用药频次最高的药物,其次为丹参、茯苓、生地黄、山药、黄连、甘草、葛根、白术、麦冬等。用药频次排名前 10 位的中药名称、频次、频率见表 3。

表 2 T2DM 常见中医治法(前 10 位)

中医治法	频次(次)	频率(%)
益气养阴	342	43.18
活血化瘀	183	23.11
健脾益气	55	6.94
清热生津	42	5.30
化痰	35	4.42
活血止痛	25	3.16
补肾	20	2.53
清热燥湿解毒	20	2.53
疏肝理气	18	2.27
清热利湿	17	2.15

表 3 治疗 T2DM 常用中药频次分析(前 10 位)

中药名称	频次(次)	频率(%)
黄芪	474	59.85
丹参	310	39.14
茯苓	280	35.35
生地黄	278	35.10
山药	271	34.22
黄连	257	32.45
甘草	248	31.31
葛根	241	30.43
白术	190	23.99
麦冬	187	23.61

2.3 常用中药功效分析

本研究涉及 479 种中药功效,其中最常见中药功效为清热凉血,其次为生津养血、利水消肿。见表 4。

表 4 治疗 T2DM 常用中药功效分析(前 10 位)

中药功效	频次(次)	频率(%)
清热凉血	571	7.06
生津养血	561	6.94
利水消肿	513	6.34
固表止汗	476	5.88
敛疮生肌	474	5.86
行滞通痹	474	5.86
托毒排脓	474	5.86
补气升阳	474	5.86
生津止渴	455	5.62
清热泻火	444	5.49

2.4 常用中药性味分析

本研究涉及 9 种药性。药性以平性、温性为主,其次为微寒性、寒性、微温性。见表 5 及图 1。

本研究涉及 11 种药味。药味以甘味为主,其次为苦味、辛味。见表 6 及图 2。

表 5 治疗 T2DM 常用中药药性分析(前 5 位)

药性	频次	频率(%)
平	1848	22.85
温	1547	19.12
微寒	1523	18.83
寒	1494	18.47
微温	1053	13.02

表 6 治疗 T2DM 常用中药药味分析(前 5 位)

药味	频次	频率(%)
甘	4871	60.22
苦	2851	35.25
辛	2052	25.37
微苦	723	8.94
酸	715	8.84

2.5 常用中药归经分析

本研究共涉及 328 味中药,归经涵盖 12 条经络,以肺经、脾经为主,其次为肝经、胃经、肾经等。见表 7 及图 3。

表 7 治疗 T2DM 常用中药归经分析(前 5 位)

归经	频次	频率(%)
肺	3655	45.18
脾	3541	43.78
肝	2712	33.53
胃	2625	32.45
肾	2319	28.67

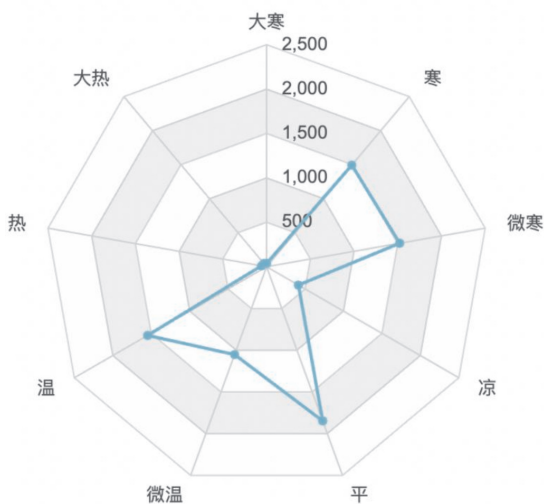


图 1 中药药性雷达图

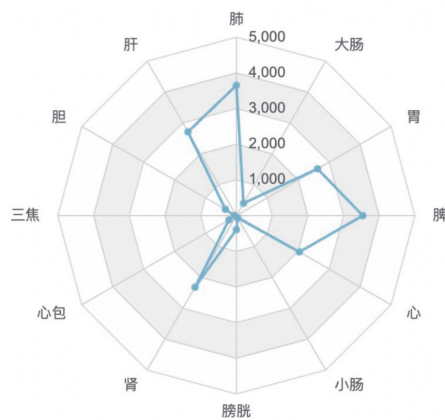


图 3 中药归经雷达图

2.6 关联规则分析

设置置信度 $\geq 50\%$ 、支持度 $\geq 20\%$,共获得 5 条关联药对,丹参-黄芪的支持度最高,其次为山药-黄芪、生地黄-黄芪等。见表 8。

表 8 常用中药关联规则分析

药对	同现频次	支持度	置信度
丹参-黄芪	232	0.29	0.75
山药-黄芪	207	0.25	0.75
生地黄-黄芪	206	0.26	0.74
葛根-黄芪	175	0.22	0.71
茯苓-黄芪	162	0.20	0.57

2.7 聚类分析

聚类分析是将大量数据集中相似的数据样本区分出来,并发现不同类的特征。采用 K-Means 聚类法,对用药频次前 25 位的常用中药进行聚类分析,将 K 值设为 4,得出高频核心组合 4 组。类 1 方为玄参、五味子、知母、天花粉、麦冬、葛根、山药、生地黄;类 2 方为大黄、白芍、熟地黄、当归、川芎、泽泻、山茱萸;类 3 方为黄芩、半夏、党参、苍术、白术、甘草、黄连、茯苓;类 4 方为丹参、黄芪。见图 4。

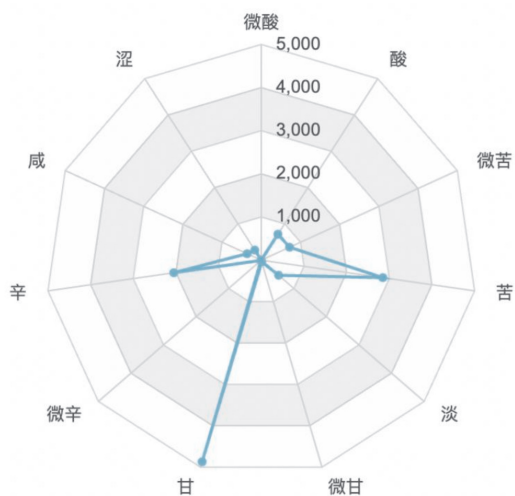


图 2 中药药味雷达图

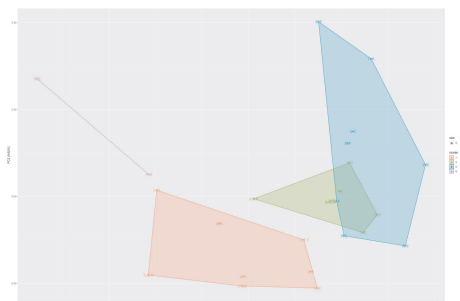


图 4 常用中药聚类分析

2.8 复杂网络分析

以边权重 > 100 导入复杂网络分析, 得出核心药物 10 种, 分别为黄芪、丹参、生地黄、山药、葛根、茯苓、麦冬、白术、甘草、天花粉。见图 5。

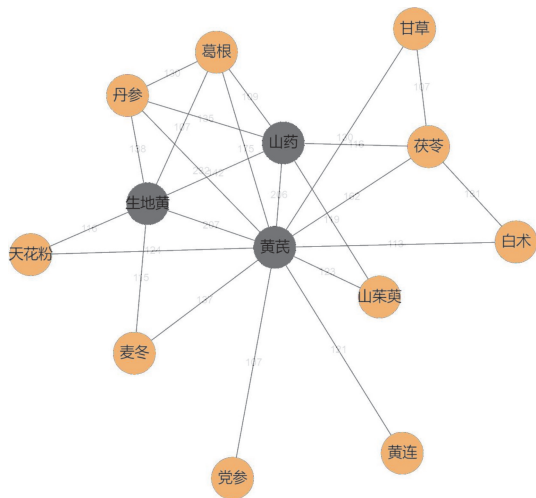


图 5 常用中药复杂网络分析

3 讨论

T2DM 是以持续性高血糖、长期代谢紊乱为主要表现的慢性代谢性疾病, 后期可能会引起心、脑、肾等多脏器的病变。DM 可归为“消渴”范畴进行论治, 先天禀赋不足、饮食失节、情志失调、劳欲过度等, 都与消渴发病有关。历代医家大多认为, 阴津亏损、燥热偏盛是消渴发生的主要病机, 日久易出现阴阳两虚或气滞血瘀等变证。祝谌予教授将消渴病机凝练为气阴两虚、瘀血阻滞, 并结合微循环理论应用到治疗中^[9]。全小林教授首次提出以“糖络病”替代“消渴病”, 并强调活血通络药物应在络病各个阶段使用^[10]。由此可见, 本病的基本病机为阴虚内热, 血瘀贯穿疾病全过程, 证型主要为气阴两虚、气阴两虚兼血瘀, 治疗上需要注重益气养阴、健脾益气以治其虚, 同时合理运用活血化瘀、清热生津以治其实等。

本研究通过对治疗 T2DM 常用中药进行频次分

析及复杂网络分析发现, 治疗 T2DM 核心药物主要为黄芪、丹参、茯苓、生地黄、山药、黄连、甘草、葛根、白术、麦冬等, 多为益气健脾、养阴生津、清热泻火等药物。其中, 具有健脾益气、生津止渴类功效为代表的黄芪、茯苓、白术、山药、麦冬等药物, 在现代医学研究中, 多表明其具有改善胰岛素抵抗作用。黄芪味甘, 性微温, 归肺、脾经, 现代研究表明, 黄芪皂苷能抑制肝糖原磷酸化酶和葡萄糖 6 磷酸酶活性, 改善胰岛素抵抗, 参与调节血糖^[11]。茯苓性甘、淡、平, 入心、脾、肾经, 其有效成分茯苓多糖可通过减弱氧化应激, 下调糖异生关键酶的蛋白表达, 抑制肝脏糖异生, 进而有效降低 DM 大鼠模型的血糖水平, 调节糖脂代谢^[12]。白术性温, 味甘、苦, 白术挥发油可通过改善胰岛素抵抗, 提高胰岛素的敏感性^[13]。山药味甘, 性平, 研究^[14]发现其有效成分可以通过提高胰岛素的敏感性达到降低血糖的目的。麦冬性味甘、微苦、寒, 归心、肺、胃经, 宁荫等^[15]证明麦冬多糖能促进脂肪细胞对葡萄糖的转运和利用, 增强脂肪细胞胰岛素敏感性。以清热泻火功效为代表的黄连、甘草、葛根等药物, 多能调节糖脂代谢进而降血糖。黄连苦寒, 主要归心、脾、胃经, 其有效成分小檗碱可降低高脂饮食加链脲佐菌素 (STZ) 诱导的 DM 大鼠的血糖, 调控脂代谢与胰岛素水平^[16]。甘草味甘、性平, 其有效成分甘草黄酮具有抗氧化能力, 能够提高血清中氧化酶的水平, 改善 T2DM 大鼠糖脂代谢, 降低大鼠的基础血糖、尿糖及糖化血红蛋白水平^[17]。葛根味甘, 性辛、凉, 归肺、脾、胃经, 其有效成分葛根素能调控胎球蛋白 B-腺苷酸活化蛋白激酶/乙酰辅酶 A 羧化酶 (Fetuin B-AMPK/ACC) 信号通路, 从而改善胰岛素抵抗, 调节糖脂代谢, 延缓 T2DM 的进程^[18]。而以活血化瘀、滋阴生津功效为代表的丹参、生地黄等药物也发现可以降低血糖。丹参味苦, 性微寒, 归心、肝经, 其主要成分丹酚酸 A 可通过增加大鼠肌管细胞对葡萄糖的摄取, 降低 DM 动物模型的空腹血糖^[19]。生地黄味甘、苦, 性寒, 归心、肝、肾经, 刘雨婷等^[20]通过实验证明, 单味生地可降低 DM 大鼠血糖, 延缓肾小球、基底膜等病变进程, 减慢心肌细胞水肿, 对糖尿病并发症有一定的预防作用。可见上述药物以清热润燥、养阴生津为主, 兼活血化瘀, 以达寒热协调、气血平和、阴阳平衡之功。由于 T2DM 的核心机制主要与胰岛素抵抗、胰岛细胞功能受损、肥胖、氧化应激、糖脂代谢紊乱等因素有关。而药理学研究表明其主要通过改善胰岛素抵抗、氧化应激、调节糖脂代谢等途径对 T2DM 发挥治疗作用。因此, 在药物功效及药理作用

上具有类似功能的中药对 T2DM 具有相对可观的疗效。

常用药物聚类分析显示,常用药物分为滋阴、行气活血、健脾利水、补气活血 4 类。第 1 类,滋阴药。消渴以阴虚为本,燥热为标。五味子、天花粉、麦冬、知母、葛根、生地黄,此六者以滋阴为主,共用可治肺胃气阴两虚型消渴症。第 2 类,行气活血药。消渴后期,耗气伤阴,日久引起血瘀,血脉瘀滞,故需益气养阴、活血通络。当归性温味甘辛,辛能行血活血散瘀,川芎、大黄可行气逐瘀,熟地、山茱萸、白芍可滋阴益气,适用于后期气滞血瘀型消渴症。第 3 类,健脾利水药。内伤脾胃,百病由生,人体的能量代谢与转化在于脾。消渴日久,体内浊物积聚,中气虚弱,外邪乘虚而入,寒热互结,宜健脾化湿以降浊。党参、白术、茯苓、甘草四者以健脾益气为主,黄芩、黄连苦寒泄热,苍术燥湿,适用于脾虚痰湿证消渴症。第 4 类,补气活血药。消渴气虚为本,血瘀为标,晚期并发症丛生,脉络瘀滞。采用黄芪、丹参等补气活血药,气行则血行,两者相合,可直达病所,使得气旺血活,通气血,散瘀血,适用于气虚血瘀型消渴症。消渴究其核心在于补气,关联规则分析发现以黄芪为核心搭配丹参、山药、生地黄、葛根、茯苓组成 5 个核心药对。黄芪益元气而补三焦,乃为补气止消渴之要药,配伍丹参,既补气又活血,瘀血得化则血脉运行通畅,也可使补而不滞。与山药配伍,可健脾益气,斡旋中焦。生地黄清热凉血、滋阴生津,配伍黄芪,可益气养阴。葛根升脾中清阳,输津液以溉五脏,二药相配,益气生津,可清中焦之热以治中消之烦渴、多饮之症。茯苓可健脾益气、利水消肿,与黄芪配伍多用于脾虚湿盛型消渴。由此可以推断黄芪是治疗 T2DM 最为核心的药物,治疗 T2DM 多用益气活血、益气健脾、益气养阴、益气生津、健脾利水的药物组合。

四气五味分析发现治疗 T2DM 的中药药性多偏平性、温性、寒性;药味以甘味、苦味、辛味为主。《灵枢·五变》载:“其心刚,刚则多怒,怒则气上逆。胸中蓄积,血气逆留,髓皮充肌,血脉不行,转而为热,热则消肌肤,故为消瘠。”可见消渴的发生多与瘀血和热毒有关,治疗需清热兼活血。消渴初期,津液亏虚,故用甘、平之药生津止渴;日久化热生瘀,故以苦寒之品清其热,辛味药活其血。苦寒太过易伤脾胃或凝瘀伤阳,故以温性药补虚散寒;温燥太过易伤阴津,故多用甘平药调和阴阳,如甘草、山药、茯苓等,能够调和阴阳气血,使机体阴阳气血保持动态平衡。行气降气太过有破气之患,容易耗伤人体正气,因此需要配伍甘

味药来调和诸药,使得祛邪不伤正。消渴阴虚为本,燥热为标,瘀血始终贯穿消渴始终,血不散则气不行,故需活血行气。苦寒以清热,甘温以补虚,相互配伍可达辛开苦降、寒热平调,从而标本兼顾。

治疗 T2DM 常用中药归经分析发现,归经以肺经为主,其次为脾经,再次为肝经、胃经、肾经。《医学纲目·消瘠门》载:“肺病则津液无气管摄,而精微者亦随洩下,故饮一洩二。”肺为水上之源,主敷布津液,脾气散精,上归于肺,饮食由肾煦胃蒸腐熟转化为水谷精微(血糖),再由肺布散于各个脏腑及四肢百骸。肺虚或燥热伤肺,津液布散失常,上不得宣发则口渴多饮,下随小便排出则多尿,治疗上需要养金以助肺之敷布^[21]。徐强等^[22]开创性地选用调肺法从肺论治糖尿病周围血管病变,这是消渴从肺论治的具体体现。《医学心悟》载:“治上消者,宜润其肺,兼清其胃;治中消者,宜清其胃,兼滋其肾;治下消者,宜滋其肾,兼补其肺”,注重肺、脾、肾三脏相互配伍,相得益彰。另外,消渴发病与情志失调有关,情绪变化往往影响消渴病的临床表现及病程,故应强调肝在消渴发病中的重要性。国医大师吕仁和^[23]注重从肝论治,认为用清肝之法可清除体内的蓄积代谢产物,从而降低血糖;且现代研究^[24]发现,糖尿病后期抑郁发生率达到 40%,用疏肝解郁之品多能改善患者的焦虑抑郁状态。目前中医药治疗 T2DM 归经以肺、脾二经为主,搭配疏肝之品以行健脾益气养阴、活血调肝之效,是消渴的主流治法。

古代医家多认为消渴的病机主要为阴虚燥热^[25],纵观目前对 T2DM 的用药规律分析^[26]中医药治疗 T2DM 普遍将证型归结于气阴两虚或阴虚内热,用药以补益药、清热药为主,多从脾、肾入手,与本文的研究结果大体一致。但本文通过纳入 CNKI 自建库以来至今符合纳排标准的所有文献,发现论证气阴两虚兼血瘀及气虚血瘀证逐渐增多,可能与现代人久坐、长期熬夜有关,导致气血亏虚,气虚无力推动则血瘀;或嗜食肥甘厚味,导致脾失运化,气滞则瘀。治法除益气养阴,还需活血化瘀,在某种程度反映出各家对从瘀治疗消渴的认同。药物归经方面从肺经论治为多,兼顾从脾胃、肝肾论治,表明中医治疗消渴病用药重在整体调节,多种名家理论多样化发展,为临床治疗消渴病提供参考,但数据挖掘过程中可能存在一定的局限性,其机制值得更进一步的探讨。

综上所述,消渴以阴虚燥热为主要病机,瘀血贯穿疾病发展始终;主要中医证型为气阴两虚或兼血瘀或兼伤津;治法以益气养阴、清热生津、活血化瘀为

主,同时配合健脾益气。药性多偏平性、温性及寒性,使之阴阳平调;药味多以甘味、苦味、辛味为主,三味合用,补正气而祛邪气,补虚泻实,寒热平调;归经以肺经、脾经为主,兼顾肝经、肾经,相互配伍,相得益彰。

参 考 文 献

[1] Saeedi P, Petersohn I, Salpea P, et al. Global and regional diabetes prevalence estimates for 2019 and projections for 2030 and 2045: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9 th edition[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2019, 157, 107843.

[2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(4): 315-409.

[3] 刘英英, 刘秋美, 于雪婷, 等. 糖尿病药物不良反应研究进展[J]. *中国医药科学*, 2022, 12(6): 52-56.

[4] 庞国明, 王凯峰, 谢卫平, 等. 中医药治疗 2 型糖尿病临床研究进展[J]. *光明中医*, 2020, 35(21): 3481-3484.

[5] 王建, 王诗源. 中药学[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015.

[6] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2015 年版四部[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2015.

[7] 中华中医药学会中医诊断学分会. 中医常见证型诊断标准(下)[J]. *湖南中医药大学学报*, 2008, 28(6): 3-10.

[8] 中华中医药学会中医诊断学分会. 中医常见证型诊断标准(上)[J]. *湖南中医药大学学报*, 2008, 28(5): 3-8, 20.

[9] 祝勇, 祝肇刚, 王玉光, 等. 从痰论消渴: 祝谌予医话医案精读[J]. *环球中医药*, 2012, 5(10): 742-743.

[10] 仝小林, 赵昱, 毕桂芝, 等. 试论中医“治未病”及“络病”理论在糖尿病微血管并发症治疗中的应用[J]. *中医杂志*, 2007, 48(6): 485-486, 494.

[11] Lv L, Wu SY, Wang GF, et al. Effect of astragaloside IV on hepatic glucose-regulating enzymes in diabetic mice induced by a high-fat diet and streptozotocin[J]. *Phytother Res*, 2010, 24(2): 219-224.

[12] 韩思婕, 潘翔, 朱芊芊, 等. 茯苓多糖调节 2 型糖尿病模型大鼠肝脏糖异生的机制研究[J]. *中国药房*, 2022, 33(13): 1581-1587.

[13] 苏祖清, 曾科学, 孙朝跃, 等. 白术挥发油对代谢综合征大

鼠糖脂代谢的影响[J]. *亚太传统医药*, 2018, 14(10): 4-7.

[14] 王珺, 徐俊杰. 山药多糖的组成及其药理作用的研究进展[J]. *吉林医药学院学报*, 2018, 39(4): 304-306.

[15] 宁萌, 潘亮, 谢文利, 等. 麦冬提取物的降糖作用及其抗胰岛素抵抗的机制研究[J]. *解放军医学杂志*, 2013, 38(1): 26-29.

[16] 郭志利, 姚克青, 姚玉英. 小檗碱对高脂加链脲佐菌素诱导的糖尿病大鼠的影响[J]. *中医学报*, 2021, 36(6): 1272-1277.

[17] 赵金英, 杨卫东, 李红兵, 等. 栽培甘草中甘草黄酮提取物对糖尿病大鼠血糖血脂的调节作用[J]. *时珍国医国药*, 2012, 23(1): 101-103.

[18] 高俊凤, 刘曼曼, 郭召平, 等. 葛根素通过 Fetuin B-AMPK/ACC 信号通路减轻 2 型糖尿病小鼠肝脏胰岛素抵抗[J]. *南方医科大学学报*, 2021, 41(6): 839-846.

[19] Qiang G, Yang X, Shi L, et al. Antidiabetic effect of salvianolic acid A on diabetic animal models via AMPK activation and mitochondrial regulation[J]. *Cell Physiol Biochem*, 2015, 36(1): 395-408.

[20] 刘丽婷, 郑兰奇, 林稼樱, 等. 生地对 SD 大鼠 2 型糖尿病并发症的预防作用[J]. *中西医结合肾病杂志*, 2019, 20(3): 192-195.

[21] 魏占一. 从肺论治糖尿病[C]//中华中医药学会糖尿病分会, 山东中医药学会糖尿病分会. 第四届全国糖尿病(消渴病)学术研讨会论文集, 1997: 262-263.

[22] 徐强, 张朝晖, 马静. 调肺法在治疗糖尿病周围血管病变中的应用[J]. *四川中医*, 2013, 31(6): 29-30.

[23] 程亚清, 曲海顺, 李雪, 等. 吕仁和从肝论治 2 型糖尿病经验[J]. *北京中医药*, 2021, 40(6): 587-590.

[24] 杨丽红. 2 型糖尿病患者胰岛素抵抗与抑郁的相关性研究[D]. 昆明: 昆明医科大学, 2014.

[25] 李学文, 李爱云. 古今糖尿病病因病机与辨证治疗[C]//中华中医药学会糖尿病分会. 第八次全国中医糖尿病学术大会论文汇编, 2005: 189-198.

[26] 刘鑫, 曲超, 王姝婷, 等. 基于数据挖掘的中药治疗 2 型糖尿病用药规律分析[J]. *中华中医药学刊*, 2020, 38(5): 74-78.

(收稿日期: 2023-05-31)