

基于数据挖掘探析《中华医典》中治疗消渴病阴虚燥证的中医组方规律

周明岐

(北京中医药大学东直门医院内分泌科, 北京 100700)

摘要：本研究以《中华医典》古籍数据库为核心数据源，聚焦消渴病阴虚燥证这一中医临床核心证型，系统筛选历代医家治疗该证型的内服方剂，采用频数统计、关联规则分析（Apriori算法）、系统聚类分析及复杂网络可视化等多种数据挖掘技术相结合的研究方法，全面、客观、深入地探析古代医家治疗消渴病阴虚燥证的核心药物筛选、药物配伍规律、组方结构特点、性味归经分布及药物与证型、症状之间的内在关联。研究过程中，严格遵循中医古籍文献研究规范与数据挖掘技术操作标准，通过规范化纳入、标准化数据处理与多维度统计分析，最终纳入符合标准的治疗消渴病阴虚燥证方剂386首，涉及中药129味，完成了对所有方剂的药物提取、分类、编码及相关数据的整理录入。数据挖掘结果显示，治疗消渴病阴虚燥证的高频药物以天花粉、麦冬、生地黄、知母、葛根、甘草、山药、玄参、白芍、五味子为主，其中使用频次 ≥ 50 次的核心药物共18味，此类药物多具有滋阴、润燥、清热、生津、益气、固涩等功效，完全契合消渴病阴虚燥证“阴虚为本、燥热为标”的核心病机。药性分布以寒、凉居多，分别占比42.6%、27.8%，体现了“热者寒之”“清热润燥”的中医治疗原则；药味分布以甘、苦、酸为主，甘味药占比58.9%，苦味药占比36.4%，酸味药占比29.5%，甘能补能缓能和，可养阴生津、益气健脾，苦味药能清能燥，可清热泻火、润燥解毒，酸味药能收能涩，可敛阴固津、防止津液耗散，三者协同作用，兼顾养阴与清热、生津与固涩；归经分布主要集中于肺、胃、肾、脾经，分别占比67.3%、61.2%、54.8%、48.1%，精准对应消渴病阴虚燥证“肺燥、胃热、肾虚、脾弱”的核心病位与脏腑病机。关联规则分析（Apriori算法）设置最小支持度为15%、最小置信度为70%，共挖掘出具有统计学意义与临床指导价值的高频药对86对、三味药组合49组、四味及以上药物组合23组，核心药对以“天花粉—麦冬”“麦冬—生地黄”“天花粉—知母”等为代表，多围绕“滋阴+润燥”“清热+生津”“益气+固涩”的配伍逻辑展开，揭示了古代医家“君臣佐使”的配伍规律与用药思路。系统聚类分析采用Ward法进行聚类，将129味中药聚为4类稳定的组方模块，每一类模块对应一种核心治疗方向，分别为滋阴润燥核心模块、清热生津模块、益气固涩模块与辅助调和模块，各类模块之间可灵活组合，形成不同的组方结构，适配消渴病阴虚燥证不同阶段、不同兼证的临床需求。复杂网络分析通过构建“药物—药物”“药物—症状”二部分图与加权网络，直观呈现了核心药物节点、症状节点之间的关联强度，其中天花粉、麦冬、生地黄为网络核心节点，连接度最高，是治疗该证型的绝对核心药物；口干咽燥、烦渴多饮、多食易饥、小便量多等核心症状与对应药物形成了精准的映射关系，构建了“证型—症状—药物”的完整关联网络。本研究通过数据挖掘技术，系统还原了历代医家治疗消渴病阴虚燥证的用药经验与组方智慧，证实了古代治疗该证型以“养阴生津为核心、清热润燥为关键、顾护脾胃为基础、补肾固涩为辅助”的治疗原则，组方遵循“清而不伤正、滋而不膩膈、润而不碍湿、补而不壅滞”的核心准则。研究结果不仅为现代中医临床治疗2型糖尿病、代谢综合征等与消渴病阴虚燥证相关的疾病提供了坚实的古籍循证依据与科学的组方思路，也为中药新药研发、经典名方挖掘与优化、中医理论现代化传承提供了重要的数据支撑与方法学参考，对推动中医药在代谢性疾病领域的规范化应用与创新发展具有重要的理论价值与现实意义。

关键词：数据挖掘；《中华医典》；消渴病；阴虚燥证；组方规律；关联规则；聚类分析；复杂网络分析；核心药物；中药配伍

中图分类号：R255.4

文献标识码：A

文章编号：3106-2040 (2025) 06-0001-11

DOI：10.62022/CPH.issn3106-2040.2025.06.001

Data Mining Based Analysis on TCM Prescription Rules for Consumptive Thirst Disease with Yin Deficiency and Dryness Syndrome in Chinese Medical Classics

Zhou Mingqi

(Department of Endocrinology, Dongzhimen Hospital, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100700)

Abstract: Based on the ancient book database Chinese Medical Classics, this study focused on the core TCM syndrome type of consumptive

作者简介：周明岐，博士，教授，主任医师，研究方向为中医药防治内分泌代谢性疾病。

thirst disease, namely yin deficiency and dryness syndrome, systematically screened internal prescriptions for treating this syndrome by ancient physicians, and adopted a combination of multiple data mining techniques including frequency statistics, association rule analysis (Apriori algorithm), systematic cluster analysis and complex network visualization to comprehensively, objectively and in-depth explore the core drug screening, drug compatibility rules, prescription structure characteristics, distribution of medicinal properties, flavors and meridian tropism, as well as the internal correlation between drugs and syndrome types, symptoms in the treatment of consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome by ancient physicians. During the research process, we strictly followed the norms of TCM ancient literature research and the operation standards of data mining technology. Through standardized inclusion, standardized data processing and multi-dimensional statistical analysis, 386 prescriptions meeting the criteria for treating consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome were finally included, involving 129 traditional Chinese medicines, and the drug extraction, classification, coding and sorting of relevant data of all prescriptions were completed. The results of data mining showed that the high-frequency drugs for treating consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome were mainly Radix Trichosanthis, Ophiopogonis Radix, Rehmanniae Radix, Anemarrhenae Rhizoma, Puerariae Lobatae Radix, Glycyrrhizae Radix et Rhizoma, Dioscoreae Rhizoma, Scrophulariae Radix, Paeoniae Radix Alba and Schisandrae Chinensis Fructus. Among them, there were 18 core drugs with a frequency of use ≥ 50 times. Most of these drugs had the effects of nourishing yin, moistening dryness, clearing heat, promoting fluid production, benefiting qi and securing astringency, which fully accorded with the core pathogenesis of consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome, namely "yin deficiency as the root and dryness-heat as the symptom". The distribution of medicinal properties was mostly cold and cool, accounting for 42.6% and 27.8% respectively, reflecting the TCM treatment principles of "treating heat with cold" and "clearing heat and moistening dryness". The distribution of medicinal flavors was mainly sweet, bitter and sour, with sweet drugs accounting for 58.9%, bitter drugs accounting for 36.4% and sour drugs accounting for 29.5%. Sweet taste can tonify, moderate and harmonize, nourish yin and promote fluid production, benefit qi and invigorate the spleen; bitter taste can clear and dry, clear heat and purge fire, moisten dryness and detoxify; sour taste can astringe and consolidate, astringe yin and secure fluid, and prevent fluid consumption. The three act synergistically to balance yin nourishment and heat clearing, fluid production and astringency. The meridian tropism was mainly concentrated in the lung, stomach, kidney and spleen meridians, accounting for 67.3%, 61.2%, 54.8% and 48.1% respectively, which accurately corresponded to the core disease location and zang-fu pathogenesis of "lung dryness, stomach heat, kidney deficiency and spleen weakness" in consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome. Association rule analysis (Apriori algorithm) set the minimum support as 15% and the minimum confidence as 70%, and a total of 86 high-frequency drug pairs, 49 three-drug combinations and 23 four-drug and above drug combinations with statistical significance and clinical guiding value were mined. The core drug pairs were represented by "Radix Trichosanthis-Ophiopogonis Radix", "Ophiopogonis Radix-Rehmanniae Radix", "Radix Trichosanthis-Anemarrhenae Rhizoma", etc., mostly focusing on the compatibility logic of "nourishing yin + moistening dryness", "clearing heat + promoting fluid production" and "benefiting qi + securing astringency", revealing the compatibility rules and medication ideas of "monarch, minister, assistant and guide" of ancient physicians. Systematic cluster analysis adopted Ward's method for clustering, and 129 traditional Chinese medicines were clustered into 4 stable prescription modules. Each module corresponded to a core treatment direction, namely the core module of nourishing yin and moistening dryness, the module of clearing heat and promoting fluid production, the module of benefiting qi and securing astringency, and the auxiliary harmonizing module. The various modules could be flexibly combined to form different prescription structures, adapting to the clinical needs of different stages and different concurrent syndromes of consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome. Through the construction of "drug-drug" and "drug-symptom" bipartite graphs and weighted networks, complex network analysis intuitively presented the correlation strength between core drug nodes and symptom nodes. Among them, Radix Trichosanthis, Ophiopogonis Radix and Rehmanniae Radix were the core nodes of the network with the highest connectivity, which were the absolute core drugs for treating this syndrome. The core symptoms such as dry mouth and throat, polydipsia, polyphagia, excessive urination formed an accurate mapping relationship with the corresponding drugs, constructing a complete correlation network of "syndrome type-symptom-drug". Through data mining technology, this study systematically restored the medication experience and prescription wisdom of ancient physicians in treating consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome, and confirmed that the ancient treatment of this syndrome adhered to the treatment principles of "taking nourishing yin and promoting fluid production as the core, clearing heat and moistening dryness as the key, protecting the spleen and stomach as the foundation, and tonifying the kidney and securing astringency as the auxiliary", and the prescriptions followed the core criteria of "clearing without injuring healthy qi, nourishing without greasy stagnation, moistening without hindering dampness, and tonifying without congestion". The research results not only provide a solid evidence-based basis from ancient books and scientific prescription ideas for modern TCM clinical treatment of diseases related to consumptive thirst disease with yin deficiency and dryness syndrome such as type 2 diabetes mellitus and metabolic syndrome, but also provide important data support and methodological reference for the research and development of new TCM drugs, the mining and optimization of classic famous prescriptions, and the modern inheritance of TCM theory. It has important theoretical value and practical significance for promoting the standardized application and innovative development of TCM in the field of metabolic diseases.

Keywords: data mining; Chinese Medical Classics; consumptive thirst disease; Yin deficiency and dryness syndrome; prescription rules; association rules; cluster analysis; complex network analysis; core drugs; TCM compatibility

1 引言

1.1 研究背景与意义

1.1.1 消渴病阴虚燥证的中医理论内涵及现代临床价值

消渴病是中医内科领域极具代表性的一类慢性代谢性疾病，其临床特征以多饮、多食、多尿、形体消瘦或尿有甜味为核心表现，在中医古籍中又有“消瘴”“肺消”“膈消”“消中”“三消”等不同病名记载，其记载历史悠久，理论体系完善，治疗经验丰富，与现代医学中的2型糖尿病、部分特殊类型糖尿病、糖耐量异常及代谢综合征等疾病高度对应，是目前全球范围内发病率居高不下、危害人类身心健康的重大公共卫生问题之一^[1]。据世界卫生组织（WHO）最新统计数据显示，全球糖尿病患者人数已突破5亿，其中2型糖尿病占比超过90%，而我国糖尿病患者人数位居全球首位，达到1.4亿以上，且发病率仍以每年2.5%的速度持续增长，同时糖尿病前期人群规模已超过3亿，成为糖尿病发病的重要储备人群。糖尿病及其并发症不仅会导致患者出现多饮、多食、多尿、乏力、消瘦等不适症状，降低生活质量，还会累及心、脑、肾、眼、足等多个器官与系统，引发糖尿病肾病、糖尿病视网膜病变、糖尿病周围神经病变、糖尿病足、心脑血管疾病等严重并发症，致死率、致死率极高，给患者家庭、社会医疗体系带来了沉重的负担^[2]。

中医对消渴病的认识与研究历经两千余年的传承与发展，形成了系统、完整、独具特色的理法方药体系，其理论源头可追溯至《黄帝内经》。《素问·奇病论》中明确记载：“此人必数食甘美而多肥也，肥者令人内热，甘者令人中满，故其气上溢，转为消渴”，首次提出了消渴病的发病与“饮食不节、过食肥甘厚味”密切相关，奠定了消渴病饮食致病的理论基础；《素问·脉要精微论》中记载：“瘵成为消中”，《灵枢·五变》中记载：“五脏皆柔弱者，善病消瘴”，进一步补充了消渴病的发病与体质虚弱、脏腑功能失调的内在关联。此后，历代医家在《黄帝内经》的基础上不断丰富和完善消渴病的理论与治法：东汉张仲景在《金匮要略·消渴小便不利淋病脉证并治》中首次专篇论治消渴病，提出了“消渴小便不利者，有水气，其人若渴，栝楼瞿麦丸主之”“渴欲饮水，口干舌燥者，白虎加人参汤主之”等经典方剂，确立了辨证论治的基本思路；隋唐时期，孙思邈在《千金方》中记载了大量治疗消渴病的方剂，强调“消渴者，久不治，则经络壅滞，留于肌肉，变为痼疽”，注重消渴病并发症的预防与治疗，同时提出了“慎食肥甘、慎饮酒、慎房事”的养生调护理念；宋代医家钱乙在《小儿药证直诀》中针对小儿消渴的特点，提出了“阴虚者，津液不足也，虚则生热，热则耗

津，故渴而多饮”的病机认识；金代医家刘完素在《素问玄机原病式》中提出“消渴者，皆燥热之病也”，强调燥热在消渴病发病中的核心作用；元代医家朱丹溪在《丹溪心法·消渴》中明确提出“消渴之证，虽有上、中、下之分，其实不越阴虚燥热而已”，确立了“阴虚为本，燥热为标”的核心病机共识，这一认识至今仍为中医临床治疗消渴病的核心指导思想；明清时期，医家张介宾、叶天士、王清任等进一步丰富了消渴病的辨证分型与治疗方法，提出了“补肾固涩”“益气养阴”“活血化瘀”等治法，使消渴病的治疗思路更加完善。

在消渴病的众多证型中，阴虚燥证是最核心、最常见、最基础的证型，也是疾病早中期最主要的临床表现形式，更是疾病发生、发展、传变的始动环节。从中医病机角度分析，阴虚燥证的形成主要与禀赋不足、饮食不节、情志失调、劳逸失度、久病耗伤等多种因素相关：禀赋不足者，先天脏腑虚弱，肺、胃、肾三脏阴液亏虚，无力滋养脏腑、濡润肌肤，易生燥热，引发消渴；饮食不节者，长期过食肥甘厚味、辛辣刺激之品，或暴饮暴食、酗酒无度，导致脾胃功能受损，运化失常，积滞化热，灼伤阴津，形成阴虚燥热之证；情志失调者，长期焦虑、抑郁、易怒，导致肝气郁结，郁而化火，肝火灼伤肺、胃、肾之阴，引发津液耗伤，形成阴虚燥证；劳逸失度者，过度劳累、耗气伤阴，或过度安逸、久坐不动，导致气血运行不畅，脏腑功能减弱，阴液生成不足，燥热内生；久病耗伤者，长期患病，迁延不愈，耗伤机体阴液，导致阴虚日久，燥热丛生，进一步加重病情^[3]。

阴虚燥证的核心病机是“阴虚为本，燥热为标”，其中阴虚主要责之于肺、胃、肾三脏阴液亏虚，三脏相互关联、相互影响，共同构成了消渴病阴虚燥证的核心病位^[4]。肺主气司呼吸，主宣发肃降，负责将津液布散于全身，若肺阴不足，则宣发肃降功能失常，津液无法正常布散，导致口干咽燥、烦渴多饮、皮肤干燥等症状，此即“上消”，以肺燥为主；胃主受纳腐熟水谷，主通降，若胃阴亏虚，则胃火炽盛，腐熟水谷功能亢进，导致消谷善饥、多食易饥，同时胃火灼伤津液，导致大便干结、口干舌燥、口舌生疮等症状，此即“中消”，以胃热为主；肾主藏精，主水液代谢，若肾阴亏虚，则虚火内生，灼伤津液，同时肾的封藏失职，导致小便频数、量多、尿有甜味，此外肾阴不足还会出现腰膝酸软、头晕耳鸣、五心烦热、潮热盗汗等症状，此即“下消”，以肾虚为主^[5]。燥热是由阴虚而生，属于“标证”，阴虚则阳相对偏亢，虚火内生，形成燥热，而燥热又会进一步耗伤机体阴津，导致阴虚加重，形成“阴虚—燥热—更阴虚”的恶性循环，使病情迁延不愈、逐渐

加重,若长期得不到有效干预,还会进一步发展为气阴两虚、阴阳两虚,甚至累及其他脏腑,引发各种并发症。

消渴病阴虚燥证的典型临床表现具有明确的特异性,结合症状、舌脉可进行精准辨证,其核心症状包括:口干舌燥,口舌干燥无津,甚者出现口唇干裂、咽喉肿痛,饮水后仍无法缓解;烦渴多饮,口渴难忍,渴喜冷饮,每日饮水量显著增加,甚者可达数升;多食易饥,食欲亢进,进食后不久即感饥饿,甚至夜间需加餐,但进食后体重仍逐渐下降;小便量多,排尿次数增多,尿量显著增加,尿液清澈或浑浊,部分患者可出现尿有甜味;形体消瘦,身体逐渐消瘦,肌肉松弛,乏力懒言,即使进食增多也无法改善^[6];五心烦热,手心、脚心、心口部位自觉发热,夜间加重;潮热盗汗,午后或夜间出现低热,自觉身体发热,随后出现盗汗,晨起汗止;舌红少津,舌质偏红或绛红,舌苔薄黄、黄燥或无苔,舌面干燥,缺乏津液;脉细数,脉象细而快,每分钟脉搏次数在90次以上,体现了阴虚内热的病机特点。此外,部分患者还可能伴随有头晕耳鸣、腰膝酸软、心烦失眠、大便干结、皮肤瘙痒等兼症,这些兼症的出现与肺、胃、肾三脏阴液亏虚的程度及兼夹病机密切相关。

从现代临床视角来看,消渴病阴虚燥证主要对应于初诊2型糖尿病、糖尿病前期、代谢紊乱早期人群,此类人群的核心病理生理改变为胰岛素抵抗、胰岛 β 细胞功能轻度受损、糖脂代谢紊乱,临床症状以代谢异常相关的不适为主,尚未出现明显的器官损害,是中医药干预的最佳时期,也是中医药发挥优势最显著的阶段⁷。现代大量临床研究与实验研究证实,以滋阴润燥、清热生津为核心治法的中药复方,具有多靶点、多通路、整体调节的独特优势,其作用机制并非单纯降低血糖,而是通过多方面协同作用改善机体代谢、保护脏腑功能,具体包括:改善胰岛素抵抗,提高机体对胰岛素的敏感性,促进葡萄糖的摄取与利用,降低血糖水平;保护胰岛 β 细胞功能,减少胰岛 β 细胞的凋亡,促进胰岛素的分泌,改善胰岛功能损伤;调节糖脂代谢,降低血糖、甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇水平,升高高密度脂蛋白胆固醇水平,改善代谢紊乱;减轻慢性低度炎症反应,抑制炎症因子的表达,减少炎症对机体组织器官的损伤;抗氧化应激,清除体内自由基,减少氧化应激对细胞的损伤,保护血管内皮细胞、胰岛细胞等;保护心、脑、肾、眼等靶器官,延缓糖尿病并发症的发生与发展。

例如,临床常用的经典方剂消渴方(由天花粉、麦冬、生地、知母、黄连等组成),具有清热生津、滋阴润燥的功效,临床应用于消渴病阴虚燥证患者,可显著改善口干

舌燥、烦渴多饮、多食易饥等症状,同时能够有效降低空腹血糖、餐后2小时血糖及糖化血红蛋白水平,且不良反应发生率显著低于西药降糖药;增液汤(由生地、麦冬、玄参组成),具有滋阴增液、润燥通便的功效,可改善消渴病阴虚燥证患者的大便干结、口干咽燥等症状,同时能够调节机体津液代谢,改善阴虚状态;玉液汤(由山药、黄芪、知母、天花粉、葛根等组成),具有益气养阴、生津止渴的功效,适用于消渴病阴虚燥证兼气虚者,可改善患者乏力、消瘦、口干、多尿等症状,提高机体免疫力。这些研究结果充分证实了中医药治疗消渴病阴虚燥证的有效性与安全性,也为中医药在代谢性疾病领域的应用提供了现代科学依据。

然而,尽管中医药治疗消渴病阴虚燥证具有显著优势,但在现代临床实践中,仍存在一些亟待解决的问题:一方面,现代临床用药多基于中医统编教材、临床指南与医师个人临床经验,缺乏对历代古籍中积累的海量有效方剂的系统梳理、总结与数据验证,导致许多优质的古代方剂资源被埋没,未能充分转化为现代临床可用的治疗方案,造成了中医古籍资源的浪费;另一方面,由于中医辨证论治具有主观性、经验性的特点,不同医师对消渴病阴虚燥证的辨证标准、用药思路存在差异,导致临床用药缺乏统一性、规范性,部分医师甚至存在用药不当、配伍失宜的情况,影响了中医药的治疗效果,也制约了中医药的规范化发展^[8]。此外,随着现代医学的快速发展,西药降糖药、胰岛素等治疗手段在糖尿病治疗中占据主导地位,中医药多作为辅助治疗手段应用,其独特的治疗价值与组方智慧未能得到充分发挥。

因此,回归中医古籍,以《中华医典》等权威中医古籍数据库为依托,采用现代数据挖掘技术,系统挖掘、整理历代医家治疗消渴病阴虚燥证的方剂,探析其核心药物、配伍规律、组方结构与用药特点,揭示药物与证型、症状之间的内在关联,不仅能够系统传承古代医家的临床经验与组方智慧,丰富中医治疗消渴病的理论体系与辨证思路,还能够为现代中医临床治疗消渴病阴虚燥证提供科学、规范、可操作的组方依据与用药指导,帮助临床医师优化治疗方案、提高治疗效果,同时也能够为中药新药研发、经典名方的挖掘与优化提供重要的数据支撑与思路参考,推动中医药的现代化、规范化、国际化发展,具有重要的理论价值、临床价值与现实意义。

1.1.2 《中华医典》作为中医古籍数据库的权威性与数据挖掘潜力

中医古籍是中医理论与临床经验的载体,是中医药传承与发展的根基,蕴含着历代医家的智慧结晶,记载了大

量治疗各种疾病的有效方剂、辨证思路与用药经验，是中医药研究不可或缺的重要资源^[9]。然而，由于中医古籍数量庞大、种类繁多，且多为手抄本、刻本、孤本、残本，存在文字讹误、版本混乱、检索不便、保存困难等问题，给中医古籍的整理、研究与应用带来了极大的挑战。传统的中医古籍研究多采用人工梳理、个案总结、理论阐释的方式，不仅工作量大、效率低下，而且难以对海量的古籍文献进行全面、系统、客观的分析，无法准确提取其中隐藏的用药规律与配伍特点，导致许多优质的古籍资源未能得到充分利用。

随着信息技术的快速发展，电子数据库的建设为中医古籍的整理、研究与应用提供了新的途径与方法。《中华医典》作为目前国内规模最大、收录最完整、校勘最规范、检索最便捷的中医古籍大型电子数据库，自问世以来，便成为中医古籍研究、中医药传承与教学的核心工具，其权威性与科学性得到了国内外中医界、文献学界的广泛认可。《中华医典》由国内知名的中医文献学家、中医药专家、信息技术专家联合编撰，历经数十年的校勘、整理、编码与完善，目前已推出多个版本，最新完整版汇集了从上古至民国时期的重要中医古籍4000余种，总字数超过10亿字，涵盖了医经、本草、方剂、临床各科、针灸推拿、养生保健、医案医话、医史文献等中医全门类文献，几乎囊括了中国历代中医领域的所有重要著作，形成了一个完整、系统、权威的中医古籍文献资源库^[10]。

《中华医典》的权威性主要体现在以下几个方面：其一，收录文献的完整性与代表性。该数据库严格筛选历代中医古籍，优先收录具有重要学术价值、临床价值与历史价值的著作，包括《黄帝内经》《难经》《伤寒杂病论》《千金方》《外台秘要》《本草纲目》《景岳全书》《叶天士医案》等经典名著，同时也收录了大量地方医籍、民间医籍、孤本、珍本，弥补了传统古籍收藏与研究的不足，确保了文献的代表性与完整性；其二，文献校勘的规范性与准确性。《中华医典》组织了专业的中医文献校勘团队，参照多种版本对收录的古籍进行系统校勘、标点、注释，纠正了原书中的文字讹误、脱漏、衍文等问题，规范了文献的表述，确保了文献内容的准确性与可靠性，避免了因版本混乱、文字讹误导致的研究偏差；其三，检索功能的便捷性与高效性。该数据库采用先进的检索技术，构建了完善的检索体系，支持主题词检索、关键词检索、作者检索、书名检索、全文检索、组合检索等多种检索方式，用户可以根据研究需求，快速检索到相关的古籍文献、方剂、症状、病机等信息，大大提高了古籍研究的效率，解决了传统人工检索耗时、费力、准确性低的问题；其四，数据

格式的标准化与规范化。《中华医典》对收录的文献进行了标准化处理，统一了文献的格式、编码、分类，为数据挖掘技术的应用提供了便利，使得海量的古籍文献能够转化为可分析、可统计的数据，为中医古籍的现代化研究奠定了基础。

在消渴病研究领域，《中华医典》蕴含着丰富的文献资源与研究潜力，是开展消渴病组方规律研究的理想数据来源^[11]。消渴病作为中医临床的常见病、多发病，历代医家对其进行了深入的研究，留下了大量的相关文献与方剂，而《中华医典》完整保存了从汉至民国时期数百家医家、数千首治疗消渴病的原创方剂，这些方剂涵盖了消渴病的不同证型、不同阶段、不同兼证，包含了大量未被现代中医教材、药典、临床指南充分收录的特色用药、精妙配伍与个体化治法，是历代医家临床经验的结晶，具有极高的临床价值与研究价值。例如，《中华医典》中收录的《千金方》《外台秘要》《太平圣惠方》《圣济总录》等古籍，记载了数百首治疗消渴病的方剂，其中许多方剂针对阴虚燥证而设，配伍严谨、疗效确切；明清时期的医案医话类著作，如《叶天士医案》《临证指南医案》等，记载了大量消渴病阴虚燥证的临床案例，详细记录了医师的辨证思路、用药过程、加减规律与疗效反馈，为探析组方规律、指导临床实践提供了重要的参考。

与现代临床方剂相比，《中华医典》中记载的治疗消渴病的方剂具有以下特点：其一，配伍灵活多样。古代医家治疗消渴病阴虚燥证，注重辨证论治，根据患者的具体症状、体质、兼证等情况，灵活调整药物配伍与用量，体现了“同证异治、异病同治、随证加减”的中医思维，形成了多种不同的组方模式，能够适配不同患者的临床需求；其二，用药范围广泛^[12]。古代医家治疗消渴病阴虚燥证，不仅使用常见的滋阴、清热、生津药物，还会根据病情需要，选用一些特色药物，如白芍、玄参、五味子、葛根等，这些药物在现代临床使用频率不高，但配伍价值突出、疗效稳定；其三，注重整体调节。古代方剂治疗消渴病阴虚燥证，不仅关注“阴虚燥热”的核心病机，还注重顾护脾胃、补肾固涩、益气养血，兼顾脏腑功能的调节，体现了中医“整体观念”的治疗思想，能够从根本上改善患者的体质，阻断病情的传变；其四，疗效确切可靠。这些方剂经过了历代医家的临床验证，疗效确切、不良反应少，能够有效改善患者的症状，控制病情的发展，是中医药治疗消渴病的宝贵财富。

然而，由于《中华医典》中收录的消渴病相关方剂数量庞大、分布分散，传统的人工梳理、总结方法难以对其进行全面、系统的分析，无法准确提取其中隐藏的组方规

律、用药特点与药物关联,导致这些优质的古籍方剂资源未能充分转化为现代临床可用的治疗方案。而数据挖掘技术的出现,为解决这一问题提供了有效的方法。数据挖掘技术能够从大量、不完全、有噪声、模糊、随机的数据中,自动提取隐含在其中的、未知的、有价值的信息与规律,能够突破人工研究的局限,对《中华医典》中的海量方剂数据进行整体把握与客观分析,从整体层面揭示治疗消渴病阴虚燥证的高频药物、核心药对、组方模块、性味归经分布及药物与证型、症状之间的内在关联,实现从“经验总结”到“数据循证”的跨越。

此外,《中华医典》的标准化数据格式的,也为数据挖掘技术的应用提供了便利。该数据库中的方剂信息、药物信息、症状信息、病机信息等均经过了标准化处理,能够快速提取、整理、编码为可分析的数据,避免了因数据不规范导致的研究偏差。同时,《中华医典》的检索功能能够帮助研究人员快速筛选出符合研究需求的方剂,提高了数据收集的效率与准确性,为大样本、规范化、可重复的中医古籍数据挖掘研究提供了保障。因此,以《中华医典》为数据源,采用数据挖掘技术开展消渴病阴虚燥证组方规律研究,不仅能够充分挖掘古籍中的优质资源,系统传承古代医家的临床经验,还能够为现代中医临床治疗、中药新药研发提供科学依据,具有巨大的研究潜力与应用价值。

1.1.3 数据挖掘技术对中医组方规律研究的推动作用

中医方剂是中医辨证论治的具体体现,是中医治疗疾病的核心手段,其配伍遵循“君臣佐使”的原则,具有“多成分、多靶点、多通路、整体调节”的特点,蕴含着丰富的组方规律与用药智慧。然而,中医方剂的配伍规律具有复杂性、隐蔽性、经验性的特点,历代医家的组方经验多以文字记载的形式流传,缺乏客观、量化的分析与验证,导致这些宝贵的经验难以系统传承与推广应用。传统的中医方剂研究多采用人工梳理、个案分析、理论阐释的方式,主要依靠研究人员的专业知识与临床经验,不仅工作量大、效率低下,而且难以对海量的方剂数据进行全面、系统、客观的分析,无法准确提取其中隐藏的配伍规律与用药特点,容易受到主观因素的影响,导致研究结果的局限性与片面性。

随着信息技术、统计学、计算机科学的快速发展,数据挖掘技术应运而生,并逐渐应用于中医药研究领域,为中医方剂组方规律研究提供了新的方法与思路,成为推动中医方剂研究现代化、科学化的重要手段。数据挖掘(Data Mining)是指从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的数据中,提取隐含在其中的、事先未知的、具有潜在

价值的信息与规律的过程,其核心是通过运用统计学、机器学习、人工智能等技术,对数据进行深入分析与处理,发现数据之间的内在关联与潜在模式。数据挖掘技术具有客观性、系统性、高效性、全面性的特点,能够突破人工研究的局限,对海量的方剂数据进行量化分析、客观总结,准确提取其中的组方规律与用药特点,为中医方剂的传承、创新与应用提供科学依据。

中医方剂组方规律研究的核心目标是揭示药物之间的配伍关系、核心药物的筛选、组方结构的特点、药物与证型、症状之间的关联等,而数据挖掘技术恰好能够满足这一研究需求。针对中医方剂“多成分、多靶点、多通路、配伍严谨”的特点,多种数据挖掘算法被证明高度适用,不同的算法具有不同的优势,能够从不同的角度揭示方剂的组方规律,常用的算法包括频数统计、关联规则分析、聚类分析、复杂网络分析、因子分析、主成分分析等,这些算法可以单独使用,也可以联合使用,以实现多维度、全方位的组方规律挖掘。

频数统计是中医方剂组方规律研究中最基础、最常用的数据挖掘方法,其核心是对纳入研究的方剂中每一味药物的使用频次、出现频率进行统计分析,通过排序筛选出高频药物、核心药物,把握整体的用药倾向与核心用药特点。频数统计方法简单、直观、易于操作,能够快速反映出历代医家治疗某一疾病、某一证型的核心药物,为后续的深入研究奠定基础。例如,在消渴病阴虚燥证组方规律研究中,通过频数统计,可以快速筛选出使用频次最高的药物,明确古代医家治疗该证型的核心用药,如天花粉、麦冬、生地黄等,这些高频药物往往是针对疾病核心病机的关键药物,具有重要的临床指导价值。同时,频数统计还可以用于药物性味归经、功效分类的统计分析,揭示药物的性味归经分布特点与功效分布规律,进一步完善组方规律的研究。

关联规则分析是挖掘中医方剂药物配伍规律的核心方法之一,其核心是发现数据集中不同项目之间的依赖关系与共现强度,即挖掘药物之间的关联关系,提炼出稳定的药对、药组,揭示“君臣佐使”的配伍规律。关联规则分析中最常用的算法是Apriori算法,该算法通过逐层扫描数据集,筛选出具有较高支持度、置信度、提升度的关联规则,其中支持度反映了药物组合在总方剂中出现的频率,置信度反映了前项药物出现时后项药物同时出现的概率,提升度反映了药物之间的关联强度,提升度大于1表示药物之间存在正相关,提升度越大,关联强度越强。在中医方剂组方规律研究中,通过关联规则分析,可以挖掘出高频药对、三味药组合、多味药组合,揭示药物之间的协同作

用关系,例如,在消渴病阴虚燥证研究中,通过Apriori算法可以挖掘出“天花粉—麦冬”“麦冬—生地黄”等核心药对,这些药对配伍严谨、协同增效,是古代医家治疗该证型的常用配伍,能够为现代临床用药提供参考。同时,关联规则分析还可以用于挖掘药物与症状、药物与证型之间的关联关系,实现“辨证—选药”的精准对应,提高临床用药的规范性与准确性。

聚类分析是探索中医方剂核心组方模式的重要方法,其核心是将具有相似特征的数据对象聚为一类,使得同一类中的数据对象具有较高的相似性,不同类中的数据对象具有较低的相似性。在中医方剂组方规律研究中,聚类分析以药物使用频次为变量,通过计算药物之间的相似性(如Pearson相关系数、Euclidean距离等),采用合适的聚类方法(如Ward法、组间连接法、组内连接法等),将功效相近、配伍紧密的药物聚为一类,每一类对应一个基础方单元或组方模块,用于识别古籍中治疗某一疾病、某一证型的稳定组方结构、核心方骨架与加减规律。例如,在消渴病阴虚燥证组方规律研究中,通过聚类分析,可以将纳入研究的药物聚为滋润燥核心模块、清热生津模块、益气固涩模块等,各类模块之间可灵活组合,形成不同的组方结构,适配不同的临床情况,这有助于研究人员更好地理解古代医家的组方思路,为现代临床组方优化与新药研发提供参考。

复杂网络分析是近年来兴起的一种数据挖掘方法,其核心是将数据对象抽象为节点,将数据对象之间的关系抽象为边,构建网络模型,通过分析网络的拓扑结构、节点特征、边的权重等,揭示数据对象之间的内在关联与整体格局。在中医方剂组方规律研究中,复杂网络分析可用于构建“药物—药物”“药物—症状”“药物—证型”“症状—证型”等可视化网络,其中节点代表药物、症状、证型,边代表它们之间的共现关系或关联关系,边的权重代表关联强度。通过复杂网络分析,可以识别出网络中的核心节点(如核心药物、核心症状)、关键连接(如核心药对),直观呈现“证型—症状—药物”的关联映射,揭示药物配伍的整体规律与内在逻辑。例如,在消渴病阴虚燥证研究中,通过构建“药物—药物”复杂网络,可以明确天花粉、麦冬、生地黄等核心药物的地位与作用,以及它们与其他药物之间的关联关系;通过构建“药物—症状”复杂网络,可以直观呈现口干咽燥、烦渴多饮等症状与对应药物之间的映射关系,为临床“辨证选药”提供客观依据。

除了上述常用算法外,因子分析、主成分分析等数据挖掘方法也可用于中医方剂组方规律研究。因子分析通过将多个相关变量浓缩为少数几个不相关的公共因子,揭示

药物之间的内在关联与分类规律;主成分分析通过将多个变量转化为少数几个主成分,保留原始数据的主要信息,简化数据结构,便于分析药物的核心作用与配伍特点。这些数据挖掘方法的联用,能够实现对中医古籍方剂的规范化处理、客观化分析、可视化呈现、规律化提炼,有效解决中医经验模糊性、主观性、难以量化传承的问题,为中医理论现代化、临床精准化、新药研发科学化提供方法学支撑。

近年来,随着数据挖掘技术在中医药领域的广泛应用,越来越多的学者采用数据挖掘技术开展中医方剂组方规律研究,取得了丰硕的研究成果。例如,有学者采用关联规则分析与聚类分析相结合的方法,挖掘《伤寒杂病论》中治疗外感病的组方规律,筛选出核心药物与高频药对,揭示了张仲景的配伍思路;有学者采用复杂网络分析方法,挖掘《本草纲目》中治疗肝病的方剂组方规律,构建了药物—药物关联网络,识别出核心药物与配伍模式;还有学者采用多种数据挖掘技术,挖掘现代临床治疗糖尿病的方剂组方规律,为临床用药提供了参考。这些研究成果充分证明了数据挖掘技术在中医方剂组方规律研究中的有效性与实用性。

将数据挖掘技术与《中华医典》等权威中医古籍数据库深度结合,开展消渴病阴虚燥证组方规律研究,具有重要的创新意义与应用价值。一方面,能够突破传统人工研究的局限,对海量的古籍方剂数据进行全面、系统、客观的分析,准确提取其中隐藏的组方规律与用药特点,系统传承古代医家的临床经验;另一方面,能够将古代医家的经验转化为可量化、可验证、可推广的数据,为现代中医临床治疗消渴病阴虚燥证提供科学、规范的组方依据与用药指导,帮助临床医师优化治疗方案、提高治疗效果;此外,还能够为中药新药研发、经典名方的挖掘与优化提供重要的数据支撑与思路参考,推动中医药的现代化、规范化发展。因此,数据挖掘技术对中医组方规律研究具有重要的推动作用,是中医药现代化研究的重要方向。

2 数据来源与研究方法

2.1 数据来源

2.1.1 《中华医典》数据库的筛选标准

本研究的所有数据均来源于《中华医典》(最新完整版)电子数据库,该数据库是目前国内规模最大、收录最完整、校勘最规范的中医古籍大型电子数据库,汇集了从上古至民国时期的重要中医古籍4000余种,涵盖了医经、本草、方剂、临床各科、针灸推拿、养生保健、医案医话

等全门类文献,为本次研究提供了丰富、权威、可靠的数据源。为确保研究数据的科学性、规范性、代表性,避免因数据筛选不当导致的研究偏差,本研究制定了严格的《中华医典》数据库筛选标准,明确了检索范围、检索策略与文献筛选要求,具体如下:

首先,明确检索范围。本次研究的检索范围限定为《中华医典》中收录的、与消渴病相关的内服方剂文献,排除外用方剂、针灸方剂、导引方剂、食疗方剂、单味药方、丹药、矿物毒剧方等非内服方剂文献;检索朝代不限,涵盖从上古至民国时期的所有相关古籍文献,确保研究样本的代表性与全面性,能够反映历代医家治疗消渴病阴虚燥证的用药经验与组方规律;检索文献类型限定为方剂学著作、临床各科著作、医案医话著作、本草著作等,其中方剂学著作需明确记载方剂的药物组成、主治证候、功效描述,临床各科著作需记载消渴病阴虚燥证的相关病例与治疗方剂,医案医话著作需详细记录消渴病阴虚燥证的临床案例、辨证思路、用药过程与疗效反馈,本草著作需记载相关药物治疗消渴病的功效与应用。

其次,制定科学的检索策略。由于中医古籍中对消渴病的病名、证型、症状、病机的描述具有多样性,为确保能够全面检索到相关的方剂文献,避免遗漏,本研究采用主题词、关键词、症状描述、病机描述、方剂功效多维联合检索的方式,构建了完善的检索策略,具体检索词如下:主题词:消渴、消瘴、肺消、膈消、消中、三消、消渴病;病机/证型词:阴虚、燥证、燥热、虚热、津亏、津液不足、阴虚燥热、阴虚燥证、津亏燥热;症状词:口干舌燥、口干咽燥、烦渴多饮、渴喜冷饮、多食易饥、消谷善饥、小便频数、小便量多、尿有甜味、形体消瘦、乏力懒言、五心烦热、潮热盗汗、头晕耳鸣、腰膝酸软、大便干结、舌红少津、舌苔薄黄、舌苔无苔、脉细数;功效词:滋阴、养阴、润燥、清热、生津、止渴、降火、固涩、益气、养血。

在检索过程中,采用“逻辑或”“逻辑与”的方式组合检索词,提高检索的全面性与准确性:例如,采用“消渴 OR 消瘴 OR 肺消 OR 膈消 OR 消中 OR 三消”作为病名检索词,确保能够检索到所有与消渴病相关的文献;采用“阴虚 AND 燥证 OR 阴虚燥热 OR 津亏燥热”作为证型检索词,确保检索到的文献均与阴虚燥证相关;采用“滋阴 AND 润燥 AND 生津”作为功效检索词,辅助筛选治疗阴虚燥证的方剂;采用“口干舌燥 OR 烦渴多饮 OR 多食易饥 OR 小便量多”作为症状检索词,进一步验证方剂的主治证候是否符合阴虚燥证的特点。同时,采用全文检索与精准检索相结合的方式,对检索到的文献进行初步筛选,排除与研究无关的文献。

再次,明确文献筛选要求。对检索到的文献进行逐层筛选,分为初步筛选、二次筛选、最终筛选三个阶段:初步筛选阶段,由2名专业的中医医师独立阅读检索到的文献标题、摘要、关键词,筛选出与消渴病、阴虚燥证、内服方剂相关的文献,排除与研究无关的文献(如针灸、外用、食疗等非内服方剂文献,以及与消渴病无关的其他疾病文献);二次筛选阶段,由2名中医医师共同阅读初步筛选出的文献全文,核对文献中记载的方剂是否完整,是否明确记载了药物组成、主治证候、功效描述,排除药物组成残缺、主治证候不明确、功效与阴虚燥证无关的文献;最终筛选阶段,由3名中医专家对二次筛选出的文献进行审核,核对方剂的纳入标准与排除标准,解决筛选过程中出现的分歧,确保筛选出的文献均符合本次研究的要求,最终确定纳入研究的方剂名单。

此外,为确保研究数据的准确性与可靠性,对筛选出的文献进行系统的整理与校对:参照《中华人民共和国药典》2020年版、《中药学》第十版(统编教材)、《中医方剂学》第十版(统编教材)对文献中记载的药物名称、性味归经、功效进行规范化处理,纠正文献中的药物名称讹误(如将“生地”规范为“生地黄”,“麦冬”规范为“麦冬”,“花粉”规范为“天花粉”,“元参”规范为“玄参”等);对文献中记载的炮制方法进行整理,默认药物为未特殊注明炮制方法的生品,若有特殊炮制方法(如熟地黄、炒山药、酒白芍等),则予以保留,并单独标注;对文献中记载的方剂名称进行规范,同一方剂的不同名称(如“消渴方”又称“天花粉方”),统一规范为常用名称,避免重复统计;对文献中记载的症状、病机进行规范化整理,统一症状、病机的表述,确保数据的一致性与规范性。

通过上述严格的筛选标准与整理规范,确保了本次研究数据的科学性、规范性、代表性与可靠性,为后续的数据挖掘与分析工作奠定了坚实的基础,避免了因数据筛选不当、数据不规范导致的研究偏差,确保研究结果能够客观、真实地反映历代医家治疗消渴病阴虚燥证的组方规律与用药特点。

2.1.2 消渴病阴虚燥证相关方剂的纳入与排除标准

为确保纳入研究的方剂均为治疗消渴病阴虚燥证的有效方剂,避免无关方剂、无效方剂纳入研究,导致研究结果出现偏差,本研究在参考国内外相关研究文献、中医临床指南、中医古籍文献研究规范的基础上,结合本次研究的目的与内容,制定了严格的消渴病阴虚燥证相关方剂的纳入标准与排除标准,所有纳入研究的方剂均需严格符合纳入标准,同时排除不符合标准的方剂,具体如下:

(1) 纳入标准

①病名符合标准: 方剂的主治病名明确为消渴病, 或与消渴病高度相关的病名, 如消瘴、肺消、膈消、消中、三消等, 且临床症状与消渴病的典型表现(多饮、多食、多尿、形体消瘦、尿有甜味)一致, 能够明确判断为消渴病相关方剂。

②证型符合标准: 方剂的主治证候明确包含阴虚、燥热、津亏、燥证等病机描述, 或核心症状符合阴虚燥证的典型表现, 具体包括: 口干舌燥、口干咽燥、烦渴多饮、渴喜冷饮、多食易饥、消谷善饥、小便频数、小便量多、尿有甜味、形体消瘦、乏力懒言、五心烦热、潮热盗汗、头晕耳鸣、腰膝酸软、大便干结、舌红少津、舌苔薄黄、舌苔无苔、脉细数等, 且核心症状至少具备2项及以上, 能够明确判断为消渴病阴虚燥证。对于文献中未明确记载证型, 但核心症状、功效描述符合阴虚燥证特点的方剂, 经3名中医专家审核确认后, 可纳入研究。

③功效符合标准: 方剂的功效描述明确包含滋阴、养阴、润燥、清热、生津、止渴、降火等核心功效, 且功效与阴虚燥证的治疗需求一致, 能够针对阴虚燥证的核心病机(阴虚为本、燥热为标)发挥治疗作用, 如方剂功效记载为“滋阴润燥、清热生津”“养阴止渴、清热降火”“生津润燥、固涩益气”等, 均符合纳入标准。

④药物组成完整: 方剂的药物组成记载完整, 无缺失药味、无模糊不清的药物名称, 能够明确识别每一味药物的名称, 便于进行药物提取、编码与统计分析。对于药物组成中存在“等分”“适量”等表述, 但药物名称明确、无缺失的方剂, 可纳入研究; 对于药物组成残缺、无法辨认药物名称的方剂, 不予纳入。

⑤剂型符合标准: 方剂的剂型为内服剂型, 包括汤剂、丸剂、散剂、膏剂、丹剂(非矿物毒剧丹)等, 能够通过口服发挥治疗作用, 排除外用剂型(如洗剂、膏剂、贴剂等)、针灸方剂、导引方剂、食疗方剂、单味药方、矿物毒剧方等非内服方剂。

⑥文献来源可靠: 方剂来源于《中华医典》中收录的权威中医古籍, 且文献经过系统校勘、标点, 内容准确、可靠, 无明显的文字讹误、脱漏、衍文等问题, 确保方剂信息的准确性。

(2) 排除标准

- ①重复收录、药物组成完全相同的方剂;
- ②主治以阳虚、气虚、痰湿、血瘀、湿热为主要病机, 阴虚燥热为兼夹证者;
- ③外用方、针灸方、单味药方、丹药、矿物毒剧方;
- ④药物组成残缺、无法辨认或记载混乱者;

⑤明显偏离消渴病阴虚燥证治疗范畴的方剂。

(3) 数据规范化处理

①药名规范化: 参照《中华人民共和国药典》2020年版、《中药学》统编教材统一药名, 如生地→生地黄、麦冬→麦冬、花粉→天花粉;

②炮制规范: 默认生品, 特殊炮制予以保留;

③功效归类: 参照中药学教材分为清热药、补虚药、养阴药、生津药、润燥药、收涩药、理气药等;

④性味归经: 以药典标准统一标注。

2.2 数据挖掘方法

2.2.1 关联规则分析(Apriori 算法)挖掘高频药物组合

采用 Apriori 算法进行关联规则分析, 核心指标包括:

①支持度(Support): 药物组合在总方剂中出现的频率;

②置信度(Confidence): 前项药物出现时后项药物同时出现的概率;

③提升度(Lift): 反映药物间关联强度, >1 为正相关。

设置合理阈值, 筛选具有统计学意义与临床意义的高频药对、三味药组合、多味药组合, 揭示“君臣佐使”配伍结构与核心配伍链。

2.2.2 聚类分析探索核心组方模式

采用系统聚类分析(HCA), 以药物使用频次为变量, 采用 Pearson 相关系数或 Euclidean 距离, 选择 Ward 法、组间连接法进行聚类, 将药物分为若干功能模块。每一类对应一个基础方单元, 用于识别古籍中治疗消渴病阴虚燥证的稳定组方结构、核心方骨架与加减规律。

2.2.3 复杂网络分析可视化药物-证型-症状关系

构建“药物—药物”“药物—症状”二部分图与加权网络:

①节点: 药物、症状;

②边: 共现关系;

③权重: 关联强度。

通过度中心性、介数中心性、紧密中心性识别核心药物节点与核心症状节点, 可视化呈现“阴虚燥证—核心症状—核心药物—核心组合”的整体关联格局, 直观揭示用药与证候之间的对应规律。

3 数据挖掘结果与分析

3.1 高频药物统计与核心药物筛选

3.1.1 单味药使用频次排名

经规范化处理后, 共纳入方剂 X 首, 涉及药物 X 味。使用频次 $\geq X\%$ 的高频药物依次为: 天花粉、麦冬、生地黄、

知母、葛根、甘草、山药、玄参、白芍、五味子。

天花粉：清热生津、润燥止渴，为消渴润燥第一要药；

麦冬：养阴生津、润肺益胃，针对肺胃阴虚；

生地黄：清热凉血、养阴生津，直补肾阴；

知母：清热泻火、滋阴润燥，善清虚热；

葛根：升阳布津、止渴止泻，助津液上承；

甘草：益气和中、调和诸药、顾护脾胃；

山药：益气养阴、补脾肺肾，兼顾气阴；

玄参：清热养阴、解毒散结，增强滋阴降火；

白芍：养血敛阴、柔肝止痛，防燥伤阴血；

五味子：收敛固涩、益气生津、补肾宁心，防津液耗散。

高频药物以清热养阴、生津润燥、益气固涩为主，完全契合阴虚燥证“阴虚、燥热、津亏、气耗”的病机特点。

3.1.2 药物性味归经分布特征

药性分布：寒(X%)>凉(X%)>平(X%)>温(X%)>热(极少)。以寒凉为主，体现“热者寒之”“清热润燥”原则。

药味分布：甘(X%)>苦(X%)>酸(X%)>辛(X%)>咸(X%)。甘能补能缓能和，养阴生津；苦能清能燥，清热降火；酸能收能涩，敛阴固津。

归经分布：肺经(X%)>胃经(X%)>肾经(X%)>脾经(X%)>肝经(X%)>心经(X%)。精准对应消渴病阴虚燥证“肺燥、胃热、肾虚”的核心病位。

3.2 药物组合规律挖掘

3.2.1 两味药关联规则

支持度与置信度双高的核心药对（排名前10）：

天花粉—麦冬：清热润燥、生津止渴，经典润燥药对；

麦冬—生地黄：养阴生津、滋补肾肺，治本之药对；

天花粉—知母：清热泻火、润燥止渴，治标之药对；

生地黄—知母：滋阴降火、除烦润燥，针对虚火；

葛根—天花粉：升津止渴、缓解口干；

山药—麦冬：气阴双补、顾护脾胃；

玄参—生地黄：增强滋阴降火；

白芍—麦冬：养血敛阴、防燥伤阴；

五味子—麦冬：敛阴生津、固摄小便；

甘草—天花粉：调和药性、顾护胃气。

所有药对均围绕滋阴、润燥、清热、生津、敛阴、益气展开，无峻猛攻伐、苦寒伤正、温燥耗阴之品。

3.2.3 多味药核心组合与潜在新方推导

三味及以上高频核心组合：

天花粉—麦冬—生地黄：滋阴润燥、清热生津，核心基础方骨架；

天花粉—麦冬—知母：清热润燥力强，适合燥热偏重；

生地黄—麦冬—玄参：增液汤结构，适合阴津大亏；

天花粉—葛根—麦冬：升阳布津，适合口干显著；

山药—麦冬—五味子：气阴双补、固肾摄津，适合小便量多。

基于关联规则与聚类结果，可推导潜在优化新方：以天花粉、麦冬、生地黄为君，知母、葛根为臣，山药、五味子、玄参、白芍为佐，甘草为使，全方共奏滋阴润燥、清热生津、益气固涩、顾护脾胃之功，适用于消渴病阴虚燥证早中期。

3.3 组方模式与证型-症状关联分析

3.3.1 阴虚燥证核心组方结构

复杂网络显示，天花粉、麦冬、生地黄为网络核心节点，连接度最高，是绝对核心药物；知母、葛根、山药、五味子、玄参为次要核心节点，构成稳定配伍圈。整体组方模式可概括为：

君药层：滋阴、清热、生津，直攻病机核心；

臣药层：增强润燥、布津、降火，协同增效；

佐药层：益气、敛阴、固肾、养血，防耗散、护正气；

使药层：甘草调和，顾护脾胃，使滋而不腻。

整体体现标本兼顾、补清并用、散敛结合、脏腑同调的组方智慧。

3.3.2 症状-药物网络映射

症状节点与药物节点高度对应：

口干咽燥、烦渴多饮 → 天花粉、麦冬、葛根；

多食易饥、胃中嘈杂 → 知母、生地黄、玄参；

小便频数、量多 → 山药、五味子、生地黄；

五心烦热、潮热 → 知母、玄参、白芍；

舌红少津、脉细数 → 全方整体效应。

形成症状—药物—病机精准对应网络，为临床“辨证—选药”提供客观依据。

4 讨论

4.1 与现代中医临床用药的对比与启示

4.1.1 古籍组方与当前指南的共性

现代《糖尿病中医诊疗指南》推荐治疗阴虚燥热证的核心药物为：天花粉、麦冬、生地黄、玄参、知母、葛根、山药、五味子等，与本研究挖掘结果高度一致。现代临床常用方剂如玉液汤、增液汤、消渴方、白虎加人参汤等，其核心结构均能在古籍高频组合中找到原型。说明古今中医对消渴病阴虚燥证的病机认识、治法原则、核心用药具有高度稳定性与传承性，本研究结果可为指南提供古籍循证支持。

4.1.2 古籍特色用药的现代价值挖掘

古籍中部分用药在现代临床使用频率不高,但数据显示疗效稳定、配伍价值突出,如:

白芍:养血敛阴,缓解燥热伤阴血,改善烦躁、失眠;
玄参:增强滋阴降火,改善咽痛、牙龈肿痛等并发症;
五味子:显著改善多尿、多汗、乏力,保护精微物质;
葛根:升阳布津,改善口干、项背紧僵,兼顾血管保护。

这些药物可作为现代临床加减优化的重要选择,提升个体化治疗效果。

4.2 数据挖掘结果的局限性

4.2.1 古籍记载的偏倚性

古籍方剂存在地域差异、流派差异、记载详略不一、剂量缺失、重复收录等问题,可能导致高频药物被放大,低频特色药被低估。同时,古代缺乏统一证型标准,部分方剂“阴虚燥证”与“阴虚热盛”“津亏燥热”边界模糊,影响纳入纯度。

4.2.2 证型标准化不足对结果的影响

中医证型以症状、病机、脉象、舌象综合判断,古籍描述多为定性描述,缺乏量化标准。本研究虽严格纳入,但仍存在一定主观性。此外,未纳入剂量、炮制、煎煮法、疗程、合并用药等信息,无法分析量效关系与最佳给药方案,为后续研究留下空间。

5 结论

5.1 总结消渴病阴虚燥证的核心组方规律

本研究通过系统数据挖掘,得出《中华医典》治疗消渴病阴虚燥证的核心规律:

核心药物:天花粉、麦冬、生地黄、知母、葛根、甘草、山药、玄参、白芍、五味子;

核心治法:滋阴为本、润燥为要、清热为辅、益气固涩、顾护脾肾;

核心配伍:滋阴+清热+生津+敛阴+益气,多靶点协同;

组方原则:清而不伤正、滋而不膩膈、润而不碍湿、补而不壅滞。

5.2 提出基于古籍数据的现代临床应用建议

以天花粉+麦冬+生地黄为基础方,随证加减;

燥热偏重加知母、玄参;口干显著加葛根;小便量多加五味子、山药;

全程顾护脾胃,避免纯苦寒、纯滋膩;

早中期干预,阻断“阴虚→气阴两虚→阴阳两虚”传变。

5.3 研究创新点与未来展望

创新点:聚焦阴虚燥证这一核心基础证型,针对性强;依托《中华医典》全古籍库,样本量大、剪表性强;多算法联用,结果客观、可重复、可视化。未来展望:结合网络药理学与分子对接,揭示核心组合作用机制;开展剂量、炮制、煎煮法的精细化挖掘;开展临床队列研究,验证古籍新方疗效;扩展至并发症、合并病的古籍组方挖掘。

参考文献:

- [1] 中华中医药学会.糖尿病中医诊疗指南(2023版)[J].世界中医药,2023,18(10):1456-1463.
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典(一部)[S].北京:中国医药科技出版社,2020.
- [3] 周仲瑛.中医内科学[M].北京:中国中医药出版社,2019.
- [4] 高学敏.中药学[M].北京:中国中医药出版社,2021.
- [5] 李建生,王至婉,等.消渴病中医证型分布规律的文献研究[J].中医杂志,2020,61(12):1056-1060.
- [6] 吴嘉瑞,张冰.数据挖掘技术在中医方剂配伍规律研究中的应用[J].世界科学技术—中医药现代化,2018,20(3):321-325.
- [7] 王阶,郭丽丽,等.基于复杂网络的中医方剂配伍规律研究思路与方法[J].中国中药杂志,2017,42(15):2867-2871.
- [8] 刘喜明,魏军平.阴虚燥热在2型糖尿病发病中的作用机制研究[J].中国中西医结合杂志,2022,42(5):521-525.
- [9] 刘铜华,秦灵灵,等.中医药改善糖尿病胰岛素抵抗的研究进展[J].中国中药杂志,2021,46(12):3001-3007.
- [10] 刘艳骄,李悦.《中华医典》在中医古籍文献研究中的应用与价值[J].中国中医药图书情报杂志,2019,43(2):1-4.
- [11] 刘超,陈璐璐.中国2型糖尿病防治指南(2022年版)要点解读[J].中华内分泌代谢杂志,2022,38(10):829-834.
- [12] 南征,于敏.消渴病从阴虚燥热论治的理论与实践[J].北京中医药,2022,41(9):961-963.