

老年2型糖尿病患者药物治疗管理的应用研究进展[△]

刘伟^{1,2*},李晨²,龚辉²,王瑾³,单青⁴,陈孟莉^{2#}(1.蚌埠医学院药学院,安徽蚌埠 233030; 2.中国人民解放军总医院医疗保障中心药剂科,北京 100853; 3.94701部队医院,安徽安庆 246003; 4.武装警察部队北京市总队医院内科,北京 100027)



中图分类号 R95 文献标志码 A 文章编号 1672-2124(2024)05-0636-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2024.05.028

摘要 随着人口老龄化程度的加深,2型糖尿病(T2DM)患者中老年患者所占比重逐年递增。老年T2DM患者多伴有合并症或并发症,用药数量多且复杂、用药依从性低等各种原因使其容易出现药物相关问题(DRPs),对老年T2DM患者的用药管理提出了严峻的挑战。药物治疗管理(MTM)是一种药学服务项目,在许多国家被广泛应用于慢性病药物监护治疗中。MTM的核心宗旨是提升患者对药物的正确使用,预防用药失误,增强治疗的有效性,并减少医疗费用的浪费。本文对MTM和老年T2DM患者的DRPs进行介绍,并对老年T2DM患者MTM服务体系的构建与应用进行总结和评价,以期为我国在老年慢性病患者中开展MTM服务提供建议和参考。

关键词 老年; 2型糖尿病; 药物治疗管理; 药学服务

Progress of Medication Therapy Management in Elderly Patients with Type 2 Diabetes Mellitus[△]

LIU Wei^{1,2}, LI Chen², GONG Hui², WANG Jin³, SHAN Qing⁴, CHEN Mengli² (1. School of Pharmacy, Bengbu Medical College, Anhui Bengbu 233030, China; 2. Dept. of Pharmacy, Medical Support Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China; 3. Hospital of Troop 94701, Anhui Anqing 246003, China; 4. Dept. of Internal Medicine, Beijing Crops Hospital of Chinese People's Armed Police Force, Beijing 100027, China)

ABSTRACT Along with the degree of population ageing, the proportion of the elderly is increasing in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) year by year. Elderly patients with T2DM are prone to drug-related problems (DRPs) due to complications or comorbidities, a large and complex number of medications, and low medication compliance, which poses a severe challenge to medication management in the elderly with T2DM. Drug Therapy Management (MTM) is a kind of pharmaceutical care project, which is widely used in many countries in the treatment of chronic diseases. The core mission of MTM is to promote the correct use of medicines by patients, prevent medication errors, enhance the effectiveness of treatment, and reduce the waste of healthcare costs. This paper introduces MTM and DRPs in the elderly with T2DM, then summarizes and evaluates the construction and application of MTM service system in the elderly with T2DM, which probably provides suggestions and references for the development of MTM service in the elderly with chronic diseases in China.

KEYWORDS Elderly; Type 2 diabetes mellitus; Medication therapy management; Pharmaceutical care

糖尿病是我国关键的公共健康问题。据估计,我国糖尿病患者数达1.13亿例,占全球糖尿病患者的24%,居世界首位^[1]。目前,我国人口已经进入快速老龄化阶段,老年人口数预计在2051年将达到4.37亿^[2]。老年人口数的增加导致老年糖尿病患者数也在增加,有调查显示,我国老年糖尿病患病

率为18.8%,年龄、体重指数和中心性肥胖是糖尿病患病率的相关因素^[3]。老年糖尿病患者主要为2型糖尿病(diabetes mellitus type 2, T2DM),并常伴有多种合并症和并发症。由于常年多重用药及用药数量的增加,使得患者用药依从性较差,从而引发药物相关问题(drug-related problems, DRPs)^[4]。这进一步导致了血糖控制的困难和低达标率,成为老年糖尿病患者病残和病死的主要原因。老年人由于机体多器官衰老和系统的功能衰退,体内药动学和药效学也将发生变化,进而影响药物在体内的吸收、代谢等^[5]。在发达国家,一些医院和诊所已聘请临床药师作为医疗保健团队的重要成员。临床药师

△ 基金项目:军队保健课题面上项目(No. 21BJZ36)

* 硕士研究生。研究方向:临床药学。E-mail: lw412007@163.com

通信作者:博士,研究员。研究方向:老年药理学、药事管理。

E-mail: hellolily301cn@126.com

对药物有深刻的了解,且持续追踪最新的研究进展和临床指南,从而能够支持医师的循证实践。通过药物治疗管理(medication therapy management, MTM),临床药师可以识别、指导和监测患者面临的 DRPs,帮助患者优化治疗,提高生活质量^[6]。本文对 MTM 和老年 T2DM 患者的 DRPs 进行介绍,并对老年 T2DM 患者 MTM 服务体系的构建与应用进行总结和评价,以期为我国在老年慢性病患者中开展 MTM 服务提供建议和参考。

1 MTM 的概念

MTM 作为临床药学服务,是指具有执业资格的临床药师在践行药学监护时,向患者提供可衡量结果的药学服务项目^[7]。MTM 的主要实施者是药师,临床药师通过与其他医务工作者及患者合作,评估患者的用药情况和疾病状况,共同完成该项工作。与药师传统配方工作不同,MTM 服务更关注治疗方案的持续性管理,而不只是药物本身,是一种以患者为中心的药学服务,需要分析患者完整的药物治疗过程,并及时进行调整,目的在于优化治疗效果,预防不良反应^[8]。

2 老年 T2DM 患者存在的 DRPs

DRPs 是指涉及药物治疗的一种事件或状况,其确实或可能干扰了期望的健康结局,可以是潜在的或已出现的治疗表现^[9]。近期多项研究结果表明,老年患者中合并 T2DM 者暴露于更多的药物-药物、食物-药物相互作用,较未合并者出现 DRPs 的风险增加^[10-11]。Belayneh 等^[11]指出,80.8% 的 T2DM 患者存在至少 1 个 DRPs,以需要额外用药、用药依从性差以及不必要的药物治疗最为常见。Iglay 等^[12]发现,在 T2DM 患者中,有 97.5% 的患者存在至少 1 种共病,最常见的共病依次为合并高血压、高脂血症、超重/肥胖、慢性肾脏病和心血管疾病。特别是老年人群,其承受着更重的共病负担。此外,随着年龄增长,老年 T2DM 患者的 DRPs 更加突出。

加强对血压、血脂的控制,有助于延缓老年糖尿病患者出现微血管及大血管并发症,但对与之伴随的 DRPs 似乎关注甚少^[13]。Zaman Huri 等^[14-15]研究发现,在老年 T2DM 患者中,合并高脂血症者出现 DRPs 的风险更高,合并高血压者出现 DRPs 的数量更多,肾功能损害和多药治疗是上述 2 类人群与 DRPs 显著相关的共同因素;研究指出,涉及的 DRPs 包括对健康和疾病的认识不足、药物选择、药物剂量和药物相互作用等,与阿司匹林、氯吡格雷、辛伐他汀、氨氯地平 and 二甲双胍等降压、调脂和降糖药物密切相关。研究结果表明,DRPs 会严重影响糖尿病患者的血糖控制水平,DRPs 与血糖控制不佳、低血糖及药品不良反应显著相关^[16-17]。因此,构建老年 T2DM 患者的 MTM 体系至关重要。

3 老年 T2DM 患者 MTM 体系的构建

老年 T2DM 患者 MTM 体系的构建应由患者及医务人员协作完成,在医务人员的帮助下,患者实现对疾病的自我管理^[18]。具体内容包括患者的初步评估、治疗计划、治疗管理、治疗监测和随访评估。

3.1 患者初步评估

初步评估包括对病史、体格检查结果和化验检查结果的评估。病史方面,除了年龄、家族史、肥胖和不良生活方式等

糖尿病危险因素,还应关注合并症及其危险因素,如吸烟、饮酒,高血压、高脂血症和心脏病病史或家族史^[18]。患者的经济条件、对疾病的态度和对治疗计划的期望也同样具有重要意义。

3.2 治疗计划

3.2.1 生活干预治疗:生活干预是老年糖尿病基础治疗的核心,因此,所有老年糖尿病患者都应接受生活干预治疗。在饮食干预中,重点是在确保足够能量供应的前提下,降低碳水化合物的摄入量。此外,推荐老年糖尿病患者增加富含膳食纤维的食品摄入,以减慢血糖升高速度,降低血糖波动,并优化血脂指标。考虑到老年糖尿病患者肌肉含量较低的情况,也建议适当增加优质蛋白质的摄入,避免肌肉蛋白的分解^[19]。进食顺序对血糖的变化有一定的影响,餐后进食碳水化合物可有效降低餐后血糖升高。

运动是生活干预的另一个重要组成部分^[20]。美国运动医学学院的共识声明中建议,T2DM 患者应定期进行体育锻炼,减少久坐时间^[21]。老年 T2DM 患者最佳运动时段为餐后 1 h,首先应选择中等强度的有氧运动,运动能力不足者则可选低强度有氧运动。对于大部分老年 T2DM 患者来说,低至中强度的有氧运动是安全的,包括快步行走、健身舞蹈、韵律体操、自行车骑行、水上活动和慢跑等。《美国人体活动指南》指出,老年 T2DM 患者每周进行 5 h 的中等强度体育运动,可以获得额外的健康益处^[22]。值得注意的是,开始运动治疗前需完善运动风险和运动能力评估,以此选择最佳的运动治疗方案。

3.2.2 药物治疗:根据患者的综合评估结果和血糖控制目标,如果老年 T2DM 患者经过生活方式干预后血糖仍未达标,那么早期药物治疗是必要的。《中国老年糖尿病诊疗指南(2021 版)》(简称《中国指南》)和美国糖尿病协会(ADA)发布的《糖尿病医疗护理标准-2021》(简称《ADA 指南》)均给出了药物治疗的相关建议^[19,23]。(1)首选低血糖低风险的药物;(2)选择简便易用、依从性高的药物,减少多药并用的风险;(3)在权衡利弊之后,避免过度治疗;(4)血糖控制在个体化目标范围内,建议对复杂方案进行简化以降低低血糖的风险;(5)关注肝肾功能、心功能、并发症及伴发病等因素;(6)在制定治疗计划时,考虑护理费用和保险范围规则,以减少与费用相关的不遵守风险。

3.2.3 治疗目标:《中国指南》和《ADA 指南》均为老年 T2DM 患者提供了血糖控制目标的指导,强调了老年 T2DM 患者在血糖控制上避免低血糖症状的发生,并对于病情复杂的患者,在血糖管理上应适度放宽要求。《中国指南》认为,需根据患者的不同健康状态综合评估等级分层制定老年 T2DM 患者的血糖目标(见表 1—2),强调了应根据患者是否应用低血糖风险较高的药物来制定血糖控制目标,侧重考虑获益/风险比^[24]。《ADA 指南》中,对于状态较好的人群,糖化血红蛋白(HbA_{1c})目标应控制在 7.0%~7.5%;对于合并多种慢性病、状态较差的人群,HbA_{1c} 目标应控制在 8.0%~8.5%;另外,《ADA 指南》还特别指出老年 T2DM 患者的临床、认知和功能异质性使其护理变得复杂,医疗人员、护理者在设定和考虑治疗目标时必须考虑到这种异质性^[23]。

表1 老年健康综合评估表

健康等级	评估结果	老年糖尿病患者特点
Group 1	良好	患者无共病或合并≤2种除糖尿病外的慢性疾病(包括脑卒中、高血压、1—3期肾脏病及骨关节炎等)和患者无ADL损伤,IADL损伤数量≤1
Group 2	中等	患者合并≥3种除糖尿病外的慢性疾病(包括脑卒中、高血压、1—3期肾脏病及骨关节炎等)和(或)满足以下任意1项: (1)中度认知功能受损或早期痴呆;(2)IADL损伤数量≥2
Group 3	差	患者满足以下任意1项:(1)合并≥1种治疗受限的慢性病(包括转移性恶性肿瘤、需氧疗的肺部疾病、需透析的终末期肾病、晚期心力衰竭)且预期寿命较短;(2)中重度痴呆;(3)IADL损伤数量≥2;(4)需长期护理

注:ADL是指日常生活活动的的能力,包括上厕所、吃饭、穿衣、洗澡和步行;而IADL则是指工具性日常生活活动的的能力,包括电话沟通、购物、烹饪、用药和理财等。

表2 老年糖尿病患者血糖控制目标

血糖监测指标	未使用低血糖风险较高药物的老年糖尿病患者			使用低血糖风险较高药物的老年糖尿病患者		
	良好	中等	差	良好	中等	差
HbA _{1c} /%	<7.5	<8.0	<8.5	7.0~7.5	7.5~8.0	8.0~8.5
空腹或餐前血糖/(mmol/L)	5.0~7.2	5.0~8.3	5.6~10.0	5.0~8.3	5.6~8.3	5.6~10.0
睡前血糖/(mmol/L)	5.0~8.3	5.6~10.0	6.1~11.1	5.6~10.0	8.3~10.0	8.3~13.9

对于血压和血脂的控制,《中国老年2型糖尿病防治临床指南(2022年版)》中指出,针对老年糖尿病患者的血压治疗应遵循“早起步早获益”的原则。这意味着应尽早发现并加强生活方式管理,并确保初始时血压(收缩压/舒张压)控制在<130/80 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa)的水平,以获得远期的益处^[25]。对于新诊断的、有轻度心脑血管问题或能够更好地耐受严格血压控制的患者,可以逐渐将血压调整至130/80 mm Hg,但血压不应低于110/60 mm Hg;合并脑梗死或长期血压控制不良的老年患者,血压不宜控制过低,<150/90 mm Hg即可。血脂控制方面,对于合并动脉粥样硬化性心血管疾病或检测指标异常的糖尿病患者,低密度脂蛋白胆固醇水平应保持在<2.6 mmol/L,而对于存在其他心脑血管病变因素的患者,则应将其低密度脂蛋白胆固醇水平保持在<1.8 mmol/L^[25]。国外内分泌学会临床实践指南对低密度脂蛋白胆固醇有更严格的管控,指南中建议合并心血管疾病或多重危险因素的患者,其低密度脂蛋白胆固醇应<1.4 mmol/L^[26]。

3.3 治疗管理

治疗管理以用药指导和药物调配为主。用药指导需关注如何改善或维持患者的健康质量和生活质量,药师能够在考虑患者个体的身体状况、心理状况、社会文化、情感和智力能力以及健康理念和价值观情况下,向患者提供并参与之讨论药物相关信息,而并不是提供单一建议或仅关注提供信息的准确性问题^[27]。对于老年T2DM患者的药物调配,不仅要关注患者的肝功能变化,还需要结合患者的饮食、运动及生活习性,综合考虑多方面因素,实现药物使用的合理性。

3.4 治疗监测

对老年T2DM患者的治疗监测,不仅是对治疗依从性、结局指标和不良反应的观测,还要观察患者自我管理病情的能力,这决定了患者能否达成严格的血糖控制。对于许多老年T2DM患者来说,自我管理具有挑战性,因为其没有足够的知识、技能和动机来启动和保持行为的改变,以帮助控制疾病。向患者提供自我管理教育,使患者个人能掌握自我管理病情所必需的知识和技能,教授自我血糖监测技术并提供血糖监测工具,可协助老年T2DM患者实现有效控制病情^[28-29]。总而言之,药师需要与患者合作,协助和支持患者在生活方式上做出

和维持必要的行为改变,进行自我照护和自我血糖监测,并在整个患者生涯中遵循药物治疗方案。

3.5 随访评估

随访评估的目的是为了及时调整治疗方案,与治疗监测不可分割。药师需要对治疗监测中出现的各种问题实时记录并进行相应调整,及时、如实记录用药问题至关重要。早在20世纪80年代末至90年代初,美国就发表过记录药学监护行为的文献。药学监护文档记录应包括已发现或预防的患者DRPs的类别、存疑的用药及其剂量、药学干预的类别、可能的原因、接受干预的程度以及理想的结局。除了DRPs确认和解决外,有时还会进行针对性的药学监护,如使用磺酰脲类有低血糖风险的药物和他汀类药物时,可针对性地采取肌少症和跌倒风险评估的监护措施。

4 MTM在老年T2DM患者药物治疗中的应用

4.1 国外研究进展及效果

MTM在国外开展的研究较多,在老年T2DM患者药物治疗的应用中也有着积极有效的正面反馈。药师通过提供MTM,可以预防、识别和解决老年T2DM患者的DRPs,并分析合理化、适当的药物治疗的潜在风险与益处,明确其在临床应用中的利弊。

4.1.1 DRPs的识别:各国、各地区的医疗保健单位发现的DRPs不尽相同。在南非开普敦的一家初级保健诊所,药师主导的MTM通过审核处方者对标准治疗指南和基本药物清单的遵守情况,发现老年T2DM患者最常见的DRPs是缺乏基本的临床数据,如缺乏体重指数、医疗指征记录和实验室检查结果等^[30]。在尼泊尔的一家三级保健医院开展了药师MTM服务,通过检查药物相互作用情况发现,临床中需密切监测二甲双胍与常规胰岛素的相互作用^[31]。DRPs的不同可能与各医疗单位的诊疗水平、人种、用药习惯和临床异质性等方面的差异相关。但总体而言,MTM服务可为T2DM患者减少治疗过程中的DRPs。

4.1.2 临床结局指标的改善:密西西比大学药学院与当地卫生部通过密西西比三角洲健康合作组织合作,将循证MTM计划扩展到其中18个县的联邦合格健康中心,服务于糖尿病、高血压和血脂异常的慢性病患者,在临床参数中均表现出显著的

改善^[32]。巴基斯坦的一项随机对照试验也发现,MTM 改善了 T2DM 患者的用药依从性和血糖控制,提高了患者的生活质量,并改变了患者对长期使用药物效果的看法^[33]。

4.1.3 合作 MTM 和远程医疗:国外的 MTM 研究已经将重点转向了合作 MTM 和远程医疗数字智能化的健康管理阶段^[34-35]。和国内环境不同的是,国外临床执业药师在患者的处方调整和对医师的处方建议修改上具有更多的自主权,医师对于临床药师的认可度也较高,在多团队、多学科协作的模式下,可使患者的治疗方案更加精细化。临床药师在合作 MTM 门诊诊所中实现了目标 HbA_{1c} 相关的患者因素评估,确定了影响患者达到目标 HbA_{1c} 的几个临床和人口统计学因素^[34]。远程 MTM 服务可提升 MTM 服务后 HbA_{1c} 结果的评估效果,也可使家庭环境中农村偏远地区的患者获得更多的监护和管理,未来随着医疗智能化与数字化时代的到来,患者足不出户亦可享受到高质量的医疗服务^[35]。

4.2 国内发展现状

近年来,随着人口老龄化的加剧,国内慢性病管理和老年健康保健工作逐渐受到重视,关于 MTM 的研究数量和质量都有所增加和提升。在老年 T2DM 患者中,MTM 的应用研究呈现多元化的发展。

4.2.1 不同来源老年 T2DM 患者需求不同:MTM 服务可以在不同场所开展,门诊、住院和社区等不同来源的老年 T2DM 患者,其需求方向有所不同。廖音等^[36]探讨了 MTM 服务模式在不同来源糖尿病患者中的应用,在门诊和社区中发现,老年 T2DM 患者对 MTM 服务的需求较大,常见的药物相关问题包括疗程问题、重复用药及药物剂量等。药师在实际工作中应全面收集信息,并与医护团队紧密合作。对住院患者,应特别关注其生活方式并进行健康监测;对于门诊和社区患者,应重点解决药物相关问题,以提高用药依从性。

4.2.2 T2DM 患者 MTM 体系的构建:国内目前有多家医疗单位对糖尿病患者构建了有自身特色的 MTM 体系。首都医科大学附属北京中医医院针对采用中西医结合治疗的糖尿病住院患者建立了其特有的 MTM 模式,在中药 MTM 中,强调中药辨证与用药的相符性,并发挥中药师专长,对中药处方进行评价,监测中药的不良反应^[37]。上海交通大学附属仁济医院为该院复杂糖尿病住院患者构建了 MTM 体系,具体可分为 3 个部分,(1)开展一系列针对新型降糖药疗效和安全性的循证药理学评价;(2)通过真实世界研究,提升降糖药合理使用的水平;(3)建立并实施标准化、同质化的复杂糖尿病 MTM 体系,旨在提高复杂糖尿病患者的血糖控制效果^[38]。北京协和医院联合医联体内 7 家不同层级的医疗机构开发了协和医联体慢性病管理系统,制定了标准化糖尿病 MTM 流程,医联体药师的标准化 MTM 服务不仅可明显提高糖尿病患者的血糖控制效果,还能够有效引导糖尿病患者向社区转移,帮助患者更好地融入社区健康管理系统,实现社区慢性病管理分级协作机制^[39]。

综上所述,为老年 T2DM 患者提供有效的药学监护需要系统的方法,老年 T2DM 患者 MTM 体系构建为临床药师提供了

指导,但优化糖尿病治疗的临床任务仍然相当艰巨。患者自我管理病情的能力在极大程度上决定了患者能否达成严格的血糖控制。成功的 T2DM 自我管理要求患者个体每日参加各种认知和行为过程,包括生活方式的改变、用药依从性、自我血糖监测以及定期拜访医务人员。但对于许多老年 T2DM 患者来说,自我管理具有挑战性,知识、技能和动机的缺失使得其无法做出改变来帮助控制疾病。如何提高老年 T2DM 患者的自我管理能力是今后工作中需要关注的关键点。MTM 标准化的服务流程已基本成熟,但仍需结合各单位实际情况和患者特点来增设工作细节问题,以便更好地服务患者。针对不同患者,传统的 MTM 是否应增设特有的服务流程及要素是实践中需要考虑的问题,未来需要更多针对性各类型 T2DM 患者的研究,以便更好地服务于患者。

参考文献

- [1] LI Y Z, TENG D, SHI X G, et al. Prevalence of diabetes recorded in mainland China using 2018 diagnostic criteria from the American Diabetes Association; national cross sectional study [J]. *BMJ*, 2020, 369: m997.
- [2] 刘丹. 中国人口老龄化发展现状、成因与对策[J]. *中国老年学杂志*, 2022, 42(16): 4123-4126.
- [3] YAN Y, WU T, ZHANG M, et al. Prevalence, awareness and control of type 2 diabetes mellitus and risk factors in Chinese elderly population [J]. *BMC Public Health*, 2022, 22(1): 1382.
- [4] YE L Z, YANG-HUANG J W, FRANSE C B, et al. Factors associated with polypharmacy and the high risk of medication-related problems among older community-dwelling adults in European countries: a longitudinal study [J]. *BMC Geriatr*, 2022, 22(1): 841.
- [5] ROBINSON P. Pharmacology, polypharmacy and the older adult: a review [J]. *Br J Community Nurs*, 2021, 26(6): 290-295.
- [6] MAKEEN H A. Clinical pharmacists as medication therapy experts in diabetic clinics in Saudi Arabia—not just a perception but a need [J]. *Saudi Pharm J*, 2017, 25(6): 939-943.
- [7] ALLEMANN S S, VAN MIL J W F, BOTERMANN L, et al. Pharmaceutical care: the PCNE definition 2013 [J]. *Int J Clin Pharm*, 2014, 36(3): 544-555.
- [8] 张敬瑜, 覃东, 黄必义, 等. 药物治疗管理研究进展 [J]. *中国医院药学杂志*, 2021, 41(12): 1271-1275.
- [9] MASLUB M G, RADWAN M A, MIKHAIL M S, et al. Assessment of the latest prescribed drug-related problems [J]. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*, 2022, 26(7): 2373-2387.
- [10] DIAS B M, RAMALHO-DE-OLIVEIRA D, SANTOS B D, et al. Factors associated with the identification of drug therapy problems among older patients in primary health care [J]. *Einstein (Sao Paulo)*, 2022, 20: eAO6544.
- [11] BELAYNEH Y M, MAMO T, AHMED S, et al. A retrospective study of drug related problems and contributing factors among type 2 diabetes mellitus patients on follow up at public health institutions of kemisse town, north east Ethiopia [J]. *Metabol Open*, 2021, 11: 100098.

- [12] IGLAY K, HANNACHI H, JOSEPH HOWIE P, et al. Prevalence and co-prevalence of comorbidities among patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Curr Med Res Opin*, 2016, 32(7): 1243-1252.
- [13] MARRE M. Importance of intensive blood pressure control in type 2 diabetes: mechanisms, treatments and current guidelines [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2020, 22 Suppl 2: 33-42.
- [14] ZAMAN HURI H, CHAI LING L. Drug-related problems in type 2 diabetes mellitus patients with dyslipidemia [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 1192.
- [15] ZAMAN HURI H, FUN WEE H. Drug related problems in type 2 diabetes patients with hypertension: a cross-sectional retrospective study[J]. *BMC Endocr Disord*, 2013, 13: 2.
- [16] HARTUTI S, NASUTION A, SYAFRIL S. The effect of drug-related problems on blood glucose level in the treatment of patients with type 2 diabetes mellitus[J]. *Open Access Maced J Med Sci*, 2019, 7(11): 1798-1802.
- [17] YIMAM M, DESSE T A, HEBO H J. Glycemic control among ambulatory type 2 diabetes patients with hypertension Co-morbidity in a developing country: a cross sectional study [J]. *Heliyon*, 2020, 6(12): e05671.
- [18] HUGHES J D, WIBOWO Y, SUNDERLAND B, et al. The role of the pharmacist in the management of type 2 diabetes: current insights and future directions[J]. *Integr Pharm Res Pract*, 2017, 6: 15-27.
- [19] 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会. 中国老年糖尿病诊疗指南(2021年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13(1): 14-46.
- [20] KIRWAN J P, SACKS J, NIEUWOUDT S. The essential role of exercise in the management of type 2 diabetes [J]. *Cleve Clin J Med*, 2017, 84(7 Suppl 1): S15-S21.
- [21] KANALEY J A, COLBERG S R, CORCORAN M H, et al. Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine [J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2022, 54(2): 353-368.
- [22] PIERCY K L, TROIANO R P, BALLARD R M, et al. The physical activity guidelines for americans [J]. *JAMA*, 2018, 320(19): 2020-2028.
- [23] American Diabetes Association. 12. older adults: *standards of medical care in diabetes-2021*[J]. *Diabetes Care*, 2021, 44(Suppl 1): S168-S179.
- [24] 邓明群, 肖新华, 郭立新, 等. 《中国老年糖尿病诊疗指南》(2021年版)解读——聚焦老年1型糖尿病[J]. *临床内科杂志*, 2022, 39(5): 289-292.
- [25] 《中国老年型糖尿病防治临床指南》编写组. 中国老年2型糖尿病防治临床指南(2022年版)[J]. *中国糖尿病杂志*, 2022, 30(1): 2-51.
- [26] NEWMAN C B, BLAHA M J, BOORD J B, et al. Lipid management in patients with endocrine disorders: an endocrine society clinical practice guideline [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2020, 105(12): dgaa674.
- [27] WIDYAKUSUMA N N, SURYAWATI S, WIEDYANINGSIH C, et al. Equipping pharmacists for delivering pharmaceutical care to seniors: a qualitative systematic review of Asian seniors' social support[J]. *J Pharm Policy Pract*, 2023, 16(1): 75.
- [28] MARATHE P H, GAO H X, CLOSE K L. American Diabetes Association standards of medical care in diabetes 2017 [J]. *J Diabetes*, 2017, 9(4): 320-324.
- [29] PLEUS S, FRECKMANN G, SCHAUER S, et al. Self-monitoring of blood glucose as an integral part in the management of people with type 2 diabetes mellitus[J]. *Diabetes Ther*, 2022, 13(5): 829-846.
- [30] SONDAY F, BHEEKIE A, VAN HUYSTEEN M. Pharmacist-led medication therapy management of diabetes club patients at a primary healthcare clinic in Cape Town, South Africa: a retrospective and prospective audit[J]. *S Afr Med J*, 2022, 112(6): 437-445.
- [31] SAPKOTA B, BOKATI P, DANGAL S, et al. Initiation of the pharmacist-delivered antidiabetic medication therapy management services in a tertiary care hospital in Nepal [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101(16): e29192.
- [32] ROSS L A, BLOODWORTH L S, BROWN M A, et al. The Mississippi delta health collaborative medication therapy management model: public health and pharmacy working together to improve population health in the Mississippi delta[J]. *Prev Chronic Dis*, 2020, 17: E108.
- [33] NAZIR S U R, HASSALI M A, SALEEM F, et al. Medication management program: adherence, disease-related knowledge, health-related quality of life, and glycemic control for type 2 diabetes mellitus[J]. *Altern Ther Health Med*, 2020, 26(S2): 4-10.
- [34] TORKOS S, BURKE J M, ZAIKEN K. Evaluation of patient factors associated with achieving goal hemoglobin a1c in collaborative drug therapy management ambulatory care clinics by clinical pharmacists: a retrospective chart review[J]. *J Pharm Technol*, 2021, 37(1): 3-11.
- [35] BINGHAM J M, STANISLAW J, WARHOLAK T, et al. Assessment of glycosylated hemoglobin outcomes following an enhanced medication therapy management service via telehealth[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2021, 18(12): 6560.
- [36] 廖音, 程晟, 沈素. 药物治疗管理服务模式在不同来源糖尿病患者中的应用和探讨[J]. *临床药物治疗杂志*, 2018, 16(11): 81-85.
- [37] 韩丽娟, 常馨予, 刘洋, 等. 中医院住院糖尿病患者药物治疗管理模式的建立[J]. *临床药物治疗杂志*, 2020, 18(4): 77-80.
- [38] 施芳红, 沈珑, 许莉, 等. 我院复杂糖尿病药物治疗管理体系的构建与应用[J]. *上海医药*, 2022, 43(21): 3-4, 17.
- [39] 李若涵, 唐彦, 王睿韬, 等. 医联体模式下药师介入2型糖尿病管理效果评价[J]. *临床药物治疗杂志*, 2023, 21(4): 29-33.

(收稿日期:2023-09-13 修回日期:2023-12-11)