

药物治疗管理对慢性肾脏病患者依从性、疗效的影响研究[△]

陈 骁^{1,2*}, 沈正泽^{1#}(1. 重庆医科大学附属永川医院药学部, 重庆 402160; 2. 重庆医科大学药学院, 重庆 400042)

中图分类号 R9

文献标志码 A

文章编号 1672-2124(2025)04-0389-05

DOI 10.14009/j.issn.1672-2124.2025.04.002



摘要 目的:探讨药物治疗管理(MTM)服务对慢性肾脏病(CKD)患者用药依从性、药物相关问题(DRPs)及疗效的影响,以评价其临床应用效果。方法:纳入2022年6月至2024年6月于该院住院治疗的CKD患者130例,按照随机数字表法分为MTM服务组($n=65$)和对照组($n=65$)。对照组患者接受常规慢病管理,MTM服务组患者在对照组的基础上由临床药师提供MTM服务。观察并比较两组患者在住院及随访期间的Morisky服药依从性量表(MMAS-8)评分、DRPs发生情况、住院时间、血压控制情况、糖化血红蛋白(HbA_{1c})达标率及肾小球滤过率(eGFR)的变化,并进行统计分析。结果:干预3、6个月后,MTM服务组中依从性差的患者占比明显降低,与对照组的差异有统计学意义($P<0.05$)。与干预前比较,MTM服务组患者干预1、3、6个月后的MMAS-8评分显著升高,差异均有统计学意义($P<0.001$)。MTM服务组发生DRPs的患者数量低于对照组($P=0.021$),特别是在药物使用环节($P=0.034$),差异均有统计学意义。MTM服务组患者的住院时间较对照组缩短(中位数:7 d vs. 9 d, $P=0.002$),差异有统计学意义。MTM服务组患者血压达标率、HbA_{1c}达标率高于对照组($P<0.05$),且eGFR下降 $\geq 25\%$ 的患者占比低于对照组($P=0.027$),差异均有统计学意义。结论:临床药师提供的MTM服务能够提高CKD患者的用药依从性,减少DRPs的发生,缩短住院时间,并对血压、HbA_{1c}达标和eGFR保护有积极影响。

关键词 药物治疗管理;慢性肾病;用药依从性;疗效

Effects of Medication Therapy Management on Compliance and Efficacy in Patients with Chronic Kidney Disease[△]

CHEN Xiao^{1,2}, SHEN Zhengze¹(1. Dept. of Pharmacy, Yongchuan Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China; 2. College of Pharmacy, Chongqing Medical University, Chongqing 400042, China)

ABSTRACT **OBJECTIVE:** To probe into the effects of medication therapy management (MTM) services on medication compliance, drug-related problems (DRPs) and efficacy in patients with chronic kidney disease (CKD), and to assess the clinical applicability. **METHODS:** A total of 130 CKD patients hospitalized in the Nephrology and Rheumatology Department of the hospital from Jun. 2022 to Jun. 2024 were enrolled and assigned into the MTM service group ($n=65$) and the control group ($n=65$) according to the random number table method. The control group received standard chronic disease management, while the MTM service group was given systematic MTM service led by clinical pharmacists based on the control group. Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8) score, DRPs occurrence, length of stay, blood pressure control, glycated hemoglobin (HbA_{1c}) compliance rate and glomerular filtration rate (eGFR) of two groups were observed and compared during hospitalization and follow-up, and statistical analysis was performed. **RESULTS:** After 3 and 6 months of intervention, the proportion of patients with poor compliance in the MTM service group decreased significantly, and the difference was statistically significant compared with the control group ($P<0.05$). Compared with before intervention, MMAS-8 scores of patients in the MTM service group increased significantly after 1, 3 and 6 months of intervention, with statistically significant differences ($P<0.001$). The number of patients with DRPs was lower in the MTM service group than those in the control group ($P=0.021$), especially in the primary domain of drug use process ($P=0.034$), with statistically significant differences. The length of stay in the MTM service group was shorter than that in the control group (median: 7 d vs. 9 d, $P=0.002$), the difference was statistically significant. The blood pressure compliance rate and HbA_{1c} compliance rate of patients in MTM service group were higher than those in control group ($P<0.05$), and the proportion of patients with eGFR decreased by $\geq 25\%$ was lower than that in control group ($P=0.027$), the differences were statistically

△ 基金项目:重庆市科卫联合医学科研项目(No. 2022MSXM047);重庆医科大学未来医学青年创新团队支持计划(No. W0067)

* 药师。研究方向:临床药学。E-mail:240779411@qq.com

通信作者:副主任药师。研究方向:临床药学。E-mail:317229355@qq.com

significant. CONCLUSIONS: MTM services provided by clinical pharmacists can improve medication compliance in CKD patients, reduce the occurrence of DRPs, shorten length of stay, and have positive effects on blood pressure, HbA_{1c} compliance rate and eGFR protection.

KEYWORDS Medication therapy management; Chronic kidney disease; Medication compliance; Efficacy

慢性肾脏病(chronic kidney disease,CKD)已成为全球范围内危害人类健康的重要公共卫生问题^[1]。调查研究结果显示,我国CKD的患病率为8.2%,患者超过1亿例^[2]。CKD患者常伴有糖尿病、冠心病、高血压、痛风等多种疾病,使用的药物品种较多;加之该类患者肾脏储备能力有限和肾功能进行性下降,并常伴低蛋白血症和水肿等并发症,所用药物的药动学或药效学特征会出现不同程度的变化。因此,CKD患者发生药物相关问题(DRPs)和药品不良反应的风险较高。药物治疗管理(medication therapy management,MTM)服务在降低DRPs发生率、提高患者用药依从性和降低医疗费用等方面具有优势。本研究开展前瞻性研究,比较MTM服务模式与常规模式对CKD患者用药依从性、DRPs发生率及临床疗效等的

影响,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源

选取2022年6月至2024年6月我院肾病风湿科收治的130例3—5期CKD患者。纳入标准:符合《内科学》中CKD的诊断标准,且分期为3—5期;均签署知情同意书;使用药物种类≥1种。排除标准:已接受肾脏替代治疗(包括肾移植、血液透析和腹膜透析)者;年龄>85或<18岁者;语言交流困难者;有智力障碍、精神病史、抑郁症、焦虑症或老年痴呆者;合并恶性肿瘤者。采用随机数字表法分为两组,对照组65例,MTM服务组65例。两组患者一般资料的均衡性良好,具有可比性,见表1。本研究已获得我院医学伦理委员会批准。

表1 两组患者一般资料比较

项目	全部患者(n=130)	对照组(n=65)	MTM服务组(n=65)	P	统计值
性别/例(%)				0.219	1.51
男性	68(52.31)	30(46.15)	38(58.46)		
女性	62(47.69)	35(53.85)	27(41.54)		
年龄/($\bar{x}\pm s$,岁)	62.65±13.00	62.85±13.09	62.45±13.01	0.862	0.18
Morisky服药依从性量表(MMAS-8)评分/[$M(Q_1,Q_3)$,分]	7.00(5.81,7.75)	7.00(6.00,8.00)	6.75(5.00,7.75)	0.118	605.50
收缩压/($\bar{x}\pm s$,mm Hg)	139.15±20.18	140.26±18.96	138.03±21.42	0.531	0.63
舒张压/($\bar{x}\pm s$,mm Hg)	78.08±11.65	77.89±10.66	78.26±12.65	0.858	0.18
肾小球滤过率(eGFR)/[$M(Q_1,Q_3)$,mL/min]	17.85(9.62,31.35)	17.20(9.40,30.30)	19.60(11.30,31.70)	0.868	1 098.50
CKD分期/例(%)				0.264	2.67
3期	48(36.92)	20(30.77)	28(43.08)		
4期	34(26.15)	17(26.15)	17(26.15)		
5期	48(36.92)	28(43.08)	20(30.77)		
高血压/例(%)	117(90.00)	57(87.69)	60(92.31)	0.559	0.34
冠心病/例(%)	33(25.38)	19(29.23)	14(21.54)	0.420	0.65
高脂血症/例(%)	57(43.85)	29(44.62)	28(43.08)	1.000	0.00
糖尿病/例(%)	59(45.38)	32(49.23)	27(41.54)	0.481	0.50

注:P统计值为对照组与MTM服务组的比较结果;1 mm Hg=0.133 kPa。

1.2 方法

所有患者建立个人档案并随访6个月。对照组患者接受常规的慢性病管理,由肾病风湿科医护人员负责诊治和管理,包括常规药物治疗,记录相关检查结果及收集问卷调查数据,如果发生药品不良反应,则进行相应处理。MTM服务组患者接受临床药师提供的MTM服务,具体内容:(1)住院期间,临床药师对患者的药物治疗进行全面评估,包括剂量调整、潜在药物相互作用、治疗不足或过度、基因多态性影响等,及时与医师沟通或对患者进行适当干预。(2)出院时,临床药师提供详细的生活、饮食指导及用药教育,内容涵盖用法与用量、最佳服用时间、适宜疗程、可能的药物相互作用及不良反应、注意事项等。(3)按计划随访,出院后第7日进行首次随访,随后每月进行1次随访(门诊或电话方式,由患者决定)。随访时,核实用药记录,与患者及家属沟通,获取完整药物清单,评估DRPs并与医师达成共识,提供个性化用药指导,评估患者的依从性及用药知识掌握情况。

1.3 观察指标

(1)在出院后第1、3、6个月,对两组患者的用药依从性进行评估。采用经过验证的MMAS-8评估用药行为。MMAS-8作为广泛使用的自我报告工具,已被多项研究证实适用于CKD等多种慢性疾病患者的依从性评估^[3-5]。该量表共包括8个条目,其中条目1—7按“是”和“否”分别计1和0分,条目8按五分类评分(“总是”计0分,“经常”计0.25分,“有时”计0.5分,“偶尔”计0.75分,“从不”计1分);总分为0~8分,可将患者依从性划分为好(MMAS-8评分为8分)、中(6分≤MMAS-8评分<8分)和差(MMAS-8评分<6分)3个等级。(2)出院后第1、3、6个月,评估并记录患者住院和随访期间的DRPs。根据《中华人民共和国药典》(2020年版)、Beers标准、相关指南、专家共识以及药品说明书,并结合患者的临床特征,由经过统一培训的调查员进行审核确认所有DRPs,无论临床药师是否成功干预,均将实际发生的DRPs纳入统计范围。依据PCNE-DRP V9.1分类方法对本研究收集的DRPs按原因进

行分类统计。(3)检测血压、糖化血红蛋白(HbA_{1c})和肾功能等指标,将血压和HbA_{1c}达标率、eGFR较基线(入院时)值下降≥25%及住院时间作为观察指标。

1.4 统计学方法

应用R语言(version 4.4.1)统计软件进行分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验比较;非正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,两组间比较采用Wilcoxon秩和检验,同组重复测量值之间比较采用Friedman秩和检验;计数资料以频数与率(%)表示,采用 χ^2 检验,当数据量较小且某一类别的期望频数<5时,采用Fisher精确检验; $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 用药依从性

与基线相比,MTM服务组患者随访1、3和6个月后的MMAS-8评分均改善(P 分别为0.012、0.002和0.004, Wilcoxon秩和检验统计值分别为2 564.50、2 761.50和2 710.50),依从性变化的差异有统计学意义($P<0.001$, Friedman秩和检验统计值为43.37);而对照组患者随访1、3和6个月后的MMAS-8评分与基线相比,差异无统计学意义,依从性变化的差异无统计学意义($P>0.05$),见图1。随访3、6个月后,MTM服务组依从性差的患者明显减少,与对照组相比,差异有统计学意义($P<0.05$),见表2。

表2 两组患者的用药依从性比较[例(%)]

依从性评价	对照组	MTM服务组	P	统计值
基线/例(%)			0.357	2.06
依从性差	14(21.54)	19(29.23)		
依从性中	34(52.31)	35(53.85)		
依从性好	17(26.15)	11(16.92)		
随访1个月/例(%)			0.081	5.03
依从性差	15(23.44)	9(14.29)		
依从性中	24(37.50)	36(57.14)		
依从性好	25(39.06)	18(28.57)		
随访3个月/例(%)			0.012 *	8.89
依从性差	18(29.03)	8(12.31)		
依从性中	18(29.03)	34(52.31)		
依从性好	26(41.94)	23(35.38)		
随访6个月/例(%)			0.044 *	6.26
依从性差	18(28.12)	8(12.31)		
依从性中	24(37.50)	36(55.38)		
依从性好	22(34.38)	21(32.31)		

注:对照组与MTM服务组比较,* $P<0.05$ 。

2.2 DRPs

两组患者因药物选择,剂型、剂量及疗程引起的DRPs情况比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);与对照组相比,MTM服务组因药物使用错误引起DRPs的患者数量明显减少,差异有统计学意义($P<0.05$),见表3。

表3 两组患者DRPs发生情况比较[例(%)]

DRPs原因及个数	对照组($n=65$)	MTM服务组($n=65$)	P
药物选择/例(%)			0.103
0个	30(46.15)	36(55.38)	
1个	28(43.08)	17(26.15)	
≥2个	7(10.77)	12(18.46)	
剂型、剂量及疗程/例(%)			0.073
0个	51(78.46)	59(90.77)	
1个	13(20.00)	5(7.69)	
≥2个	1(1.54)	1(1.54)	
药物使用/例(%)			0.034 *
0个	45(69.23)	54(83.08)	
1个	15(23.08)	11(16.92)	
≥2个	5(7.69)	0(0)	
总计/例(%)			0.021 *
0个	15(23.08)	29(44.62)	
1个	29(44.62)	17(26.15)	
≥2个	21(32.31)	19(29.23)	

注:对照组与MTM服务组比较,* $P<0.05$ 。

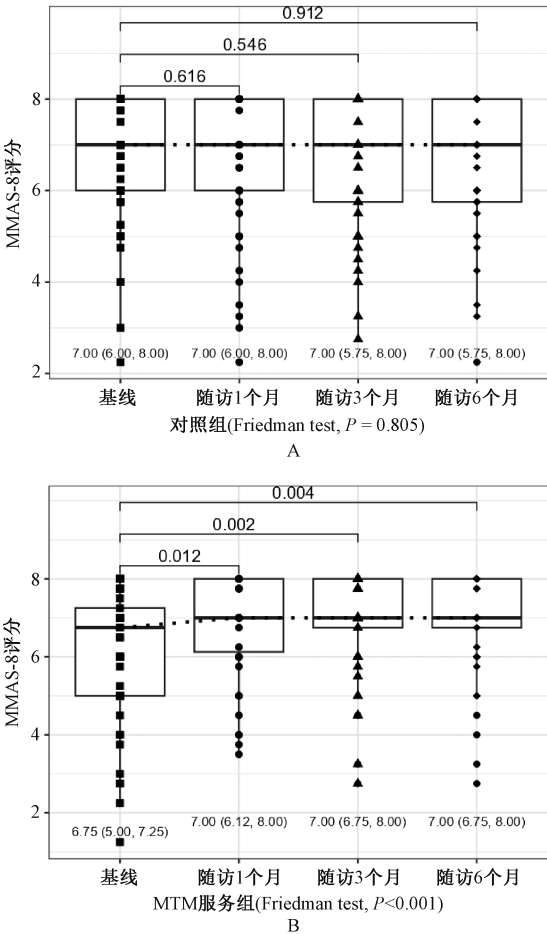
2.3 其他观察指标

与对照组相比,MTM服务组患者的住院时间显著缩短,血压和HbA_{1c}达标率提高,eGFR下降≥25%的患者所占比例降低,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表4。

3 讨论

3.1 提升患者用药依从性

CKD患者用药依从性受多种因素影响,包括对疾病、合并症和药物的认识不足,多重用药及长期用药的心理耐性差,与医疗服务提供者沟通不畅,以及药物可及性问题等^[6]。通过MTM服务,临床药师帮助CKD患者进行系统化的慢病管理,能够有效弥补因临床医师工作繁忙而导致的宣教不足,确保患者理解用药的目的及使用方法,增进其对药物的正确



A. 对照组;B. MTM 服务组。

图1 两组患者MMAS-8评分比较

表 4 两组患者其他观察指标比较

观察指标	对照组	MTM 服务组	P
住院时间/[M(Q ₁ ,Q ₃),d]	9(7,14)	7(6,10)	0.002 *
血压达标/例(%)			<0.001 *
否	45(80.36)	23(38.33)	
是	11(19.64)	37(61.67)	
HbA _{1c} 达标/例(%)			0.043 *
否	13(40.62)	4(14.81)	
是	19(59.38)	23(85.19)	
eGFR 下降≥25%/例(%)			0.027 *
否	39(65.00)	49(84.48)	
是	21(35.00)	9(15.52)	

注:对照组与 MTM 服务组比较, *P<0.05。

认识。

基于 MTM 服务开展的用药教育不仅包括访谈和咨询,还结合宣传册和幻灯片等多种形式,可增强直观性和接受度,从而进一步提高患者的依从性^[7]。图 1 显示,MTM 服务组依从性评分的下四分位数(Q₁)显著提升;由表 1 可见,MTM 服务显著减少了依从性较差的患者数量。本研究结果表明,MTM 服务可有效提升 MMAS-8 评分较低的 CKD 患者的用药依从性。

3.2 减少 DRPs

本研究中,临床药师通过住院诊察、用药教育等干预措施来提高患者治疗依从性、预防 DRPs 的发生。在住院期间,药师对患者的用药医嘱进行审核,对剂量调整给出建议,确保用药剂量与患者的病情、年龄、体重及肾功能等相匹配。在多药联合治疗中,临床药师对治疗方案进行优化,防止重复用药。对限制性药品进行审批,如中药注射剂的联合应用、特殊使用级抗菌药物等,医师在开具此类药品时需要经临床药师特别批准,防止超范围用药导致的风险。此外,临床药师通过系统化的药物相互作用筛查,预防可能的药物相互作用,例如,奥美拉唑与氯吡格雷联合应用等。出院后,药师继续为患者提供用药指导和宣教,确保其正确用药。通过以上 MTM 服务,有效减少了 CKD 患者 DRPs 的发生,提升了用药安全性和治疗效果。研究表明,临床药师提供的 MTM 服务,不但可以降低住院患者的 DRPs 发生率,还可以减少居家患者的 DRPs^[8-9]。Song 等^[8]的研究结果表明,临床药师主要通过识别药物相互作用来优化治疗方案,从而减少干预对象的 DPRs。与之不同的是,本研究与 Quintana-Bárcena 等^[9]的研究结果类似,临床药师主要通过提高患者用药依从性,在与患者相关的药物使用环节减少 DRPs。

3.3 对住院时间和治疗效果的影响

用药依从性差及 DRPs 等与 CKD 患者血压控制不达标、疾病进展、不良事件和死亡等结局之间存在关联。本研究结果表明,临床药师通过 MTM 服务能提升患者依从性,有效减少 DRPs,同时缩短住院时间并改善治疗效果。Pai 等^[10]的研究结果表明,药师提供的 MTM 服务能有效降低血液透析治疗 CKD 患者的住院时间。然而,住院时间的缩短无法全面反映 MTM 服务的经济价值。未来研究应进一步探讨 MTM 服务对直接及间接医疗费用、不当处方费用等方面的影响,以构建更加全面的经济学评价。目前尚缺乏上述方面的高质量研究证据,有待深入研究。2 项针对伴有或不伴有 2 型糖尿病的 CKD 患者的研究结果表明,MTM 服务显著降低了患者血肌酐的上

升率^[11-12]。根据我国《慢性肾脏病早期筛查、诊断及防治指南(2022 年版)》^[13],本研究将 eGFR 下降≥25%作为评估 CKD 是否进展的指标,结果证实,MTM 服务对延缓 CKD 疾病进展有积极效果。多篇文献报道,临床药师主导的 MTM 服务对 CKD 患者的血压控制和 HbA_{1c} 达标有积极的影响^[7,14-17]。与上述研究一致,本研究结果表明,临床药师提供的 MTM 服务有助于提高 CKD 患者的血压和 HbA_{1c} 达标率,进一步支持了 MTM 服务在 CKD 患者中的临床应用价值。

3.4 本研究的局限性

本研究存在一定的局限性:(1)本研究为单中心临床研究,且仅有 1 名临床药师在肾风湿科提供 MTM 服务,导致研究结果可能存在偏倚;(2)本研究未分析 MTM 服务对尿蛋白/肌酐比值、血红蛋白以及甲状腺激素等临床指标的影响。因此,未来应开展多中心的临床研究,纳入更广泛的临床结局指标,或在真实世界研究中对长期结果进行验证,以保证获得的结果可推广到更广泛的群体。

尽管存在上述局限性,本研究的结果仍支持以下结论:临床药师提供的 MTM 服务不但可有效提升 MMAS-8 评分偏低的 CKD 患者的用药依从性,还可以有效减少 DRPs 的发生,尤其是药物使用环节的 DRPs;同时,可缩短 CKD 患者的住院时间,还对部分临床结果有积极影响,如血压控制、HbA_{1c} 达标以及延缓 eGFR 下降的进程。

参考文献

- [1] MOURA A F, WHEELER D, BROTONS-MUNTO F, et al. WCN24-1204 multidimensional burden of chronic kidney disease in eight countries: insights from the impact CKD study[J]. Kidney Int Rep, 2024, 9(4): S263.
- [2] WANG L M, XU X, ZHANG M, et al. Prevalence of chronic kidney disease in China: results from the sixth China chronic disease and risk factor surveillance[J]. JAMA Intern Med, 2023, 183(4): 298-310.
- [3] 周祥,张庆庆,贾依娜西·阿扎提,等. MMAS-8 量表调查单中心腹膜透析患者药物依从性现状及影响因素分析[J]. 中国血液净化, 2023, 22(9): 675-678.
- [4] 万慧敏,许甜甜. 慢性肾脏病非透析患者服药依从性和社会支持的相关性研究[J]. 实用药物与临床, 2023, 26(5): 438-443.
- [5] 周丽华,许红蕾,邱景伟. 药学服务对慢性阻塞性肺疾病患者噻托溴铵粉雾剂使用正确率、依从性和疗效的影响[J]. 中国医院用药评价与分析, 2021, 21(6): 741-744.
- [6] TESFAYE W H, ERKU D, MEKONNEN A, et al. Medication non-adherence in chronic kidney disease: a mixed-methods review and synthesis using the theoretical domains framework and the behavioural change wheel[J]. J Nephrol, 2021, 34(4): 1091-1125.
- [7] MATETI U V, NAGAPPA A N, ATTUR R P, et al. Impact of pharmaceutical care on clinical outcomes among hemodialysis patients: a multicenter randomized controlled study[J]. Saudi J Kidney Dis Transpl, 2018, 29(4): 801-808.
- [8] SONG Y K, JEONG S, HAN N, et al. Effectiveness of clinical pharmacist service on drug-related problems and patient outcomes for hospitalized patients with chronic kidney disease: a randomized controlled trial[J]. J Clin Med, 2021, 10(8): 1788.

[9] QUINTANA-BÁRCENA P, LORD A, LIZOTTE A, et al. Prevalence and management of drug-related problems in chronic kidney disease patients by severity level: a subanalysis of a cluster randomized controlled trial in community pharmacies[J]. J Manag Care Spec Pharm, 2018, 24(2): 173-181.

[10] PAI A B, BOYD A, DEPCZYNSKI J, et al. Reduced drug use and hospitalization rates in patients undergoing hemodialysis who received pharmaceutical care: a 2-year, randomized, controlled study[J]. Pharmacotherapy, 2009, 29(12): 1433-1440.

[11] LEUNG W Y S, SO W Y, TONG P C Y, et al. Effects of structured care by a pharmacist-diabetes specialist team in patients with type 2 diabetic nephropathy[J]. Am J Med, 2005, 118(12): 1414. E21-1414. E27.

[12] THEERANUT A, METHAKANJANASAK N, SURIT P, et al. Can a multidisciplinary approach slow renal progression in CKD patients? [J]. Int J Med Sci, 2021, 18(9): 1975-1979.

[13] 上海市肾内科临床质量控制中心专家组. 慢性肾脏病早期筛查、诊断及防治指南(2022年版)[J]. 中华肾脏病杂志, 2022, 38(5): 453-464.

[14] QUDAH B, ALBSOUL-YOUNES A, ALAWA E, et al. Role of clinical pharmacist in the management of blood pressure in dialysis patients[J]. Int J Clin Pharm, 2016, 38(4): 931-940.

[15] TUTTLE K R, ALICIC R Z, SHORT R A, et al. Medication therapy management after hospitalization in CKD: a randomized clinical trial[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2018, 13(2): 231-241.

[16] PERALTA C A, LIVAUDAIS-TOMAN J, STEBBINS M, et al. Electronic decision support for management of CKD in primary care: a pragmatic randomized trial[J]. Am J Kidney Dis, 2020, 76(5): 636-644.

[17] AL HAMARNEH Y N, TSUYUKI R T, JONES C A, et al. Effectiveness of pharmacist interventions on cardiovascular risk in patients with CKD: a subgroup analysis of the randomized controlled Rx EACH trial[J]. Am J Kidney Dis, 2018, 71(1): 42-51.

(收稿日期:2024-11-06 修回日期:2025-02-16)

(上接第 388 页)

物剂量区间,故未能分析药物的效量关系,未来还需结合方、证、量等方面进行深入探讨。本研究对中药复方专利中治疗 TN 的用药规律进行分析,可为临床用药及新药开发提供依据。
(利益冲突:本文作者声明不存在任何与本稿件相关的利益冲突)

参考文献

[1] BENDTSEN L, ZAKRZEWSKA J M, HEINSKOU T B, et al. Advances in diagnosis, classification, pathophysiology, and management of trigeminal neuralgia[J]. Lancet Neurol, 2020, 19(9): 784-796.

[2] LEE C H, JANG H Y, WON H S, et al. Epidemiology of trigeminal neuralgia: an electronic population health data study in Korea[J]. Korean J Pain, 2021, 34(3): 332-338.

[3] 刘雨倩, 罗茂丽, 朱飞鹏, 等. 基于中西医临床病症特点的三叉神经痛动物模型特点分析[J]. 中药新药与临床药理, 2024, 35(9): 1401-1407.

[4] 杨吉垒, 温晓霞, 王文丽, 等. 三叉神经痛的诊疗研究进展[J]. 中国疼痛医学杂志, 2023, 29(3): 201-206.

[5] 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, 2020:1-1964.

[6] 南京中医药大学. 中药大辞典[M]. 2 版. 上海: 上海科学技术出版社, 2014:1-3875.

[7] 国家中医药管理局《中华本草》编委会. 中华本草(1)[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1999:1-261.

[8] 仪凡, 但文超, 李林昌, 等. 基于数据挖掘的中药治疗脂溢性皮炎的用药规律探究[J]. 浙江中医药大学学报, 2023, 47(8): 913-920.

[9] 林洁洁, 陈炜, 何乾超, 等. 三叉神经痛中医治疗进展[J]. 湖南中医杂志, 2019, 35(7): 160-161.

[10] 张元素. 医学启源[M]. 任应秋, 校注. 北京: 人民卫生出版社, 1978: 128.

[11] 刘艳芬, 梁茂新. 古代病证首选和常用药对综合分析方法研究[J]. 世界科学技术(中医药现代化), 2012, 14(3): 1705-1708.

[12] 马宁宁, 范姗姗, 李欣, 等. 川芎的抗炎物质筛选及其作用机制分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(18): 140-146.

[13] 齐春伟, 赵芬芬, 张德东, 等. 基于网络药理学和分子对接技术研究川芎治疗三叉神经痛的作用机制[J]. 中医临床研究, 2023, 15(5): 14-25.

[14] 杨波. 甘肃道地中药材甘草的化学成分及生物活性研究[D]. 西安: 西安理工大学, 2024.

[15] 朱广伟, 张贵君, 汪萌, 等. 中药芍药甘草汤基原及药效组分和药理作用研究概况[J]. 中华中医药杂志, 2015, 30(8): 2865-2869.

[16] 张珂洋, 张永清, 杨春森, 等. 全蝎的炮制历史沿革、化学成分及药理作用研究进展[J]. 中国中药杂志, 2024, 49(4): 868-883.

[17] 肖倩, 张志平, 侯阳波, 等. 产自东亚钳蝎的钠通道调节剂的抗癫痫/促癫痫作用[J]. 生理学报, 2022, 74(4): 621-632.

[18] TAO J, YIN S G, SONG Y L, et al. Novel scorpion venom peptide HsTx2 ameliorates cerebral ischemic brain injury in rats via the MAPK signaling pathway[J]. Biochem Biophys Res Commun, 2021, 534: 442-449.

[19] CHEN Q Z, YANG P F, LIN Q, et al. Effects of scorpion venom heat-resistant peptide on the hippocampal neurons of kainic acid-induced epileptic rats[J]. Braz J Med Biol Res, 2021, 54(5): e10717.

[20] 廖可欣, 宋渺渺, 肖爱娇, 等. 全蝎防治神经系统类疾病的研究进展[J]. 中药药理与临床, 2023, 39(1): 124-128.

[21] 邹菊英, 苏维, 潘意, 等. 白芷化学成分和药理作用研究进展及其质量标志物(Q-marker)的预测分析[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2023, 25(7): 2535-2548.

[22] 倪红霞, 王春梅. 白芷总香豆素联合白芷挥发油对大鼠偏头痛的预防作用及其机制[J]. 吉林大学学报(医学版), 2018, 44(3): 487-492.

[23] 侯锐, 翟新利, 方剑乔, 等. 原发性三叉神经痛中西医非手术诊疗方法的专家共识[J]. 实用口腔医学杂志, 2022, 38(2): 149-161.

(收稿日期:2024-12-18 修回日期:2025-01-20)