

社区药学门诊服务对2型糖尿病患者的管理效果分析

王兰英, 陆高峰, 袁梅娟, 李卫玲, 罗盈怡, 徐峰

Analysis of the management effect of community pharmacy outpatient service on patients with type 2 diabetes mellitus

WANG Lanying, LU Gaofeng, YUAN Meijuan, LI Weiling, LUO Yingyi, XU Feng

在线阅读 View online: <http://yxsj.smmu.edu.cn/cn/article/doi/10.12206/j.issn.2097-2024.202407002>

您可能感兴趣的其他文章

Articles you may be interested in

度拉糖肽联合二甲双胍对肥胖型2型糖尿病患者机体代谢、体脂成分及血清脂肪因子的影响

Effects of dulaglutide combined with metformin on body metabolism, body fat composition and serum adipokines in obese patients with type 2 diabetes mellitus

药学实践与服务. 2024, 42(7): 305-309 DOI: [10.12206/j.issn.2097-2024.202305032](https://doi.org/10.12206/j.issn.2097-2024.202305032)

胆宁片预处理在糖尿病患者结肠镜检查前的应用效果分析

Effectiveness analysis of Danning tablets in pre-treatment for colonoscopy in diabetes mellitus patients

药学实践与服务. 2024, 42(9): 407-410 DOI: [10.12206/j.issn.2097-2024.202407037](https://doi.org/10.12206/j.issn.2097-2024.202407037)

基于DRGs的医院合理用药管理机制探索实践

The practice of rational drug use management in hospital under the reform of DRGs payment methods

药学实践与服务. 2025, 43(1): 22-25, 46 DOI: [10.12206/j.issn.2097-2024.202404030](https://doi.org/10.12206/j.issn.2097-2024.202404030)

肠道菌群参与糖尿病肾病的机制研究进展

Research progress on the mechanism of gut microbiota participating in diabetes nephropathy

药学实践与服务. 2024, 42(5): 181-184, 197 DOI: [10.12206/j.issn.2097-2024.202312023](https://doi.org/10.12206/j.issn.2097-2024.202312023)

泊沙康唑对比伏立康唑经验治疗或诊断驱动治疗免疫功能低下患者侵袭性霉菌病的成本-效果分析

Cost-effectiveness analysis of posaconazole versus voriconazole in the empiric or diagnostic-driven treatment of invasive mould diseases in immunocompromised patients

药学实践与服务. 2024, 42(12): 512-519 DOI: [10.12206/j.issn.2097-2024.202401050](https://doi.org/10.12206/j.issn.2097-2024.202401050)



关注微信公众号, 获得更多资讯信息

· 药事管理 ·

社区药学门诊服务对 2 型糖尿病患者的管理效果分析

王兰英¹, 陆高峰¹, 袁梅娟¹, 李卫玲¹, 罗盈怡², 徐 峰³ (1. 上海市奉贤区邬桥社区卫生服务中心, 上海 201402; 2. 上海健康医学院医学技术学院, 上海 201318; 3. 上海交通大学附属第六人民医院南院, 上海 201400)

[摘要] **目的** 探索社区药学门诊服务在管理 2 型糖尿病患者中的作用。**方法** 采用非随机对照研究的方法将研究对象分为干预组 112 例和对照组 110 例。对照组给予常规用药指导, 干预组在常规用药指导的基础上开展药学门诊服务干预, 每 3 个月随访一次。采用重复测量方差分析和多因素线性回归分析评价社区药学门诊服务的干预效果。**结果** 干预组空腹血糖及糖化血红蛋白水平与干预前相比随着干预时间的增长而下降($P<0.001$), 每周运动时长增加, 主食摄入减少, 蔬菜摄入增加, 药物依从性增加($P<0.01$)。社区药学门诊干预是研究对象空腹血糖($\beta=-0.891$, $P<0.01$)和糖化血红蛋白($\beta=-0.760$, $P<0.01$)的独立性保护因素。**结论** 社区药学门诊服务可以提升 2 型糖尿病患者自我管理能力和改善患者空腹血糖及糖化血红蛋白。

[关键词] 2 型糖尿病; 社区药学门诊; 空腹血糖; 糖化血红蛋白; 合理用药

[文章编号] 2097-2024(2025)07-0357-05

[DOI] 10.12206/j.issn.2097-2024.202407002

Analysis of the management effect of community pharmacy outpatient service on patients with type 2 diabetes mellitus

WANG Lanying¹, LU Gaofeng¹, YUAN Meijuan¹, LI Weiling¹, LUO Yingyi², XU Feng³ (1. Fengxian Wujiao Community Health Center, Shanghai 201402, China; 2. Shanghai University of Medicine and Health Sciences, Medical Technology College, Shanghai 201318, China; 3. Sixth People's Hospital South Campus, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 201400, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effect of community pharmacy outpatient service on patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods** A non-randomized controlled study was conducted, and type 2 diabetes patients managed in the community were divided into an intervention group of 112 cases and a control group of 110 cases. The control group received routine medication guidance during general practice outpatient visits, while the intervention group received comprehensive pharmacy outpatient service intervention based on routine medication guidance in general practice. Follow-up visits were conducted every 3 months. Repeated measurement analysis of variance and multivariate linear regression analysis were used to evaluate the intervention effect of the pharmacy outpatient service. **Results** Fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin levels in the intervention group showed a decreasing trend with the increase of intervention time compared to pre-intervention time ($P<0.01$), with increased duration of weekly exercise, decreased staple food intake, increased vegetable intake, and increased medication adherence score ($P<0.01$). After adjusting for confounding factors through multivariate linear regression model, pharmacy outpatient intervention was found to be an independent protective factor for fasting blood glucose level ($\beta=-0.891$, $P<0.01$) and glycosylated hemoglobin level ($\beta=-0.760$, $P<0.01$) in the study subjects. **Conclusion** The community pharmacy outpatient service could enhance the self-management ability of patients with type 2 diabetes mellitus, and effectively improve patients' fasting blood glucose and glycosylated hemoglobin.

[Key words] type 2 diabetes; community pharmacy outpatient service; fasting blood glucose; glycosylated hemoglobin; rational drug use

2 型糖尿病是一类临床上患病率较高的慢性

疾病, 其特征在于终身患病且目前尚无根治性治疗方案。通过长期的药物治疗结合生活方式的调整, 可以实现血糖水平的有效控制, 从而降低并发症的发生率^[1]。在糖尿病的治疗策略中, 推荐在生活方式干预的基础上辅以降糖药物的综合治疗方案, 然而, 由于治疗药物种类繁多且用法用量各异, 加之老年患者因记忆力减退等因素, 导致用药依从性不高和自我管理能力不足, 进而引发血糖控制不达标

[基金项目] 中国医药教育协会科研基金课题(CMEA2024001); 上海市奉贤区科委课题(奉科 20221433)

[作者简介] 王兰英, 副主任药师, 研究方向: 临床药学, Email: wanglanying0611@163.com

[通信作者] 罗盈怡, 硕士, 讲师, 研究方向: 流行病与卫生统计学, Email: luoyingyi96@163.com; 徐 峰, 博士, 教授, 研究方向: 临床药学, Email: xuf@smu.edu.cn

和并发症多发等不良临床事件^[2-3]。因此,实施科学合理的慢病治疗管理显得尤为重要。近年来,上海市多家医疗机构已开设药学科门诊服务,但多数集中于三级医院,而社区药学科门诊仍处于初步探索阶段。在上级医院的支持下,我们开设了社区药学科门诊,依托家庭医生团队构建了一个医、患、药、护四位一体的沟通平台,该平台重视各专业人员职能的发挥,共同参与患者的用药管理和生活方式指导,基于对患者实际情况的评估,及时制定并调整个性化的给药方案,并提供全方位的生活方式指导及全程追踪^[4-6]。社区药学科门诊作为一种药学服务的创新模式,其应用效果尚需进一步研究。本研究旨在评估社区药学科门诊服务模式对 2 型糖尿病患者的干预效果,为社区药学科门诊服务在基层社区卫生服务中心的推广和应用提供依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

本研究选取了 2021 年 10 月至 2023 年 10 月期间纳入上海市奉贤区邬桥社区卫生服务中心社区管理的 2 型糖尿病患者作为研究对象,纳入标准:①符合 WHO 制定的 2 型糖尿病相关诊断标准;②意识清醒,精神状态正常,具备良好的理解能力和沟通能力;③年龄为 50~80 岁。患者对该研究知情,自愿参与。排除标准:①伴严重的心脑血管疾病;②伴急慢性感染;③血液疾病;④恶性肿瘤;⑤严重的肝肾疾病、骨病或神经系统损伤。鉴于所在社区管理的糖尿病患者教育文化程度、病程、共病存在较大差异,且对药学科门诊的认知不一,故本研究依据患者的主观自愿选择进行分组,采用非随机对照研究的方法将研究对象分为干预组 112 例和对照组 110 例。对照组于全科门诊就诊时接受常规用药指导,干预组在全科常规用药指导的基础上额外接受全方位药学科门诊服务模式的干预。本研究于启动前已获得上海交通大学附属第六人民医院南院伦理委员会批准,所有研究对象均签署知情同意书。

1.2 干预方法

对照组患者遵循在全科门诊就诊时所制定的药物治疗方案进行药物治疗,干预组在对照组的基础上额外接受社区药学科门诊服务的干预措施,两组对象分别于基线调查后 3 个月和 6 个月进行第一次和第二次随访,具体流程见图 1。

1.3 观察指标

1.3.1 问卷调查

采用统一设计的基线信息问卷和随访问卷,由

经过培训合格的调查员进行询问、填写。基线信息包括一般人口学信息(性别、年龄、学历等)、既往病史(高血压史、糖尿病史等)、饮食情况(每日主食、肉类和蔬菜摄入量)和运动情况(每周运动频率、每次运动时限),随访信息进一步收集了参与者的饮食、运动和用药情况。

1.3.2 药物依从性调查

采用统一设计的糖尿病药物依从性问卷对研究对象基线、第一次随访和第二次随访的药物依从性进行调查,问卷包含 6 个问题,每题计 2 分,总分在 6~12 分之间,分数越高表示药物依从性越好。

1.3.3 实验室检查

研究对象分别于基线、第一次随访和第二次随访期于清晨空腹状态下通过肘静脉采集 5 ml 血液样本,用于测定空腹血糖(FPG)和糖化血红蛋白(HbA1c)水平,以评估血糖控制状况。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 24.0 进行统计分析,定性变量采用例(%)表示,正态分布的定量变量采用均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,非正态分布的定量变量采用中位数 M(P25, P75)表示,定性资料的组间比较采用 χ^2 检验,正态分布的定量资料组间比较采用 t 检验,非正态分布的定量资料组间比较采用 Mann-Whitney U 非参数检验。采用重复测量方差分析探索研究对象 FPG、HbA1c 随干预时间的变化趋势,采用 Friedman 检验探索研究对象每周运动时长、主食、肉类和蔬菜摄入量随干预时间的变化趋势,采用多因素线性回归模型调整混杂因素后探索社区药学科门诊干预对研究对象第二次随访 FPG 和 HbA1c 的独立性影响效果,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 研究对象的基本情况

干预组和对照组研究对象的基线特征见表 1,两组人群在年龄、学历、糖尿病年限及高血压病史等基本特征上无显著差异($P>0.05$),组间基线特征均衡可比。

2.2 药学科门诊干预前后 FPG 及 HbA1c 水平比较

分别对干预组和对照组的 FPG 水平和 HbA1c 水平进行重复测量方差分析,结果表明,干预组 FPG 及 HbA1c 水平随着干预时间的增长呈现下降趋势($P<0.001$),而对照组人群 FPG 及 HbA1c 水平未发生显著改变($P>0.05$),见图 2。

2.3 药学科门诊干预前后饮食及运动改变比较

采用 Mann-Whitney U 非参数检验对不同时期

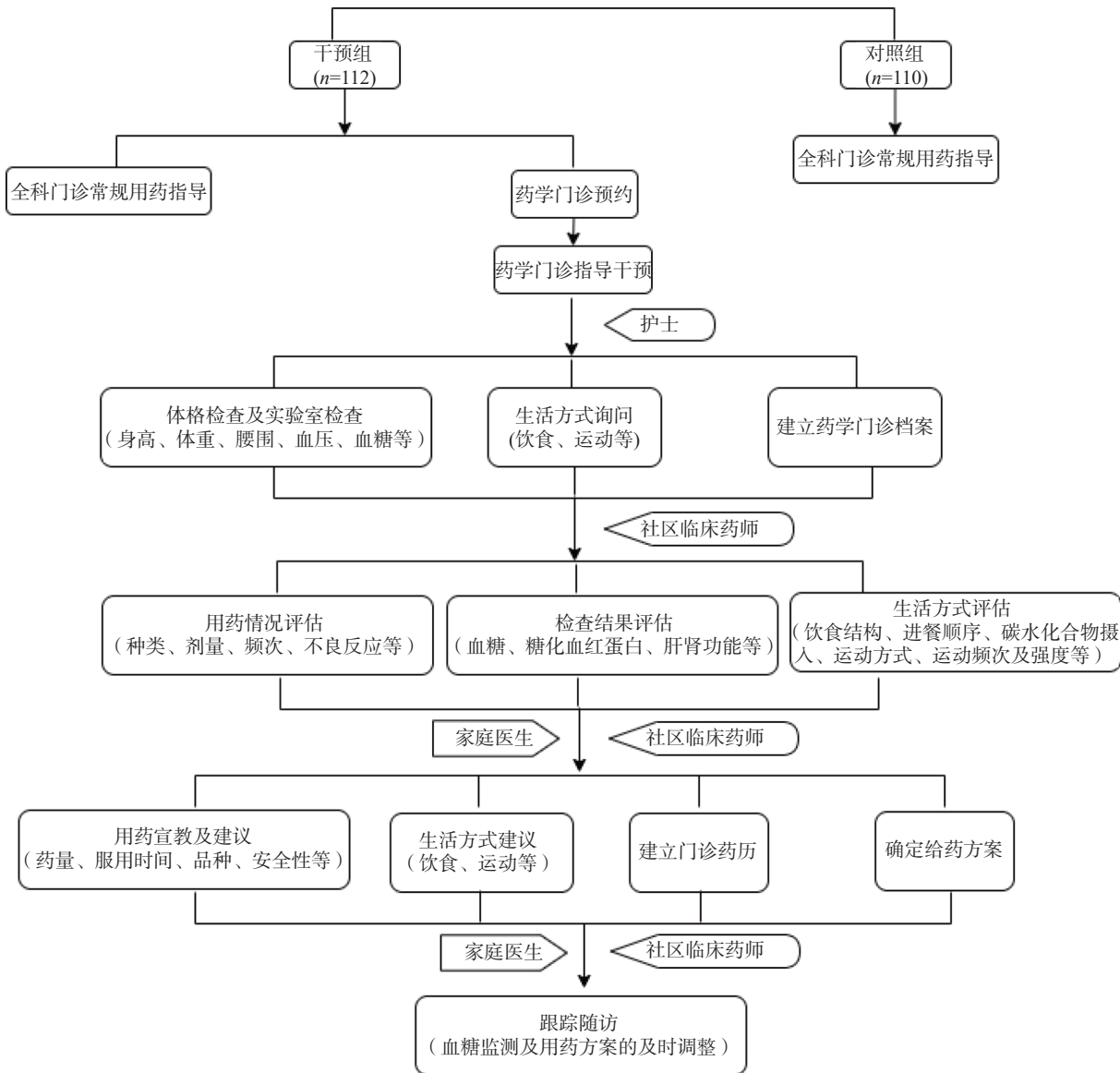


图 1 全方位药学门诊干预流程图

表 1 研究对象基线特征

基本特征	干预组(n=112)	对照组(n=110)	t/χ^2 值	P值
年龄($\bar{x}\pm s$)	68.47 \pm 9.17	69.84 \pm 7.26	-1.229	0.22
学历[n(%)]				
小学以下	1(0.9)	7(6.4)	7.520	0.067
小学	55(49.1)	53(48.2)		
初中或高中	47(42.0)	47(42.7)		
大专及以上	9(8.0)	3(2.7)		
糖尿病年限				
1~5年	34(30.4)	25(22.7)	7.740	0.05
6~10年	43(38.4)	59(53.6)		
11~15年	17(15.2)	18(16.4)		
16年及以上	18(16.1)	8(7.3)		
高血压病史				
无	35(31.3)	33(30.0)	0.041	0.84
有	77(68.8)	77(70.0)		

干预组和对照组的每周运动时长、主食、肉类和蔬菜摄入量进行比较,结果见表 2。

2.4 药学门诊干预前后药物依从性改变比较

无论干预组还是对照组,糖尿病的药物依从性得分均有所提高,但基线时两组无显著差异,而第一次随访和第二次随访时干预组药物依从性得分显著高于对照组($P<0.01$),见表 3。

2.5 药学门诊干预效果的多因素线性回归分析

分别以第二次随访 FPG 和 HbA1c 为因变量,进行多因素线性回归分析,调整年龄、性别、学历、糖尿病年限、高血压史以及基线 FPG 或 HbA1c 水平后,药学门诊干预是研究对象 FPG 水平($\beta=-0.891, P<0.001$)和 HbA1c 水平($\beta=-0.760, P<0.001$)的独立性保护因素。

3 讨论

2 型糖尿病是一种以持续性高血糖为特征的慢性代谢性疾病。长期血糖控制不良易引发多种

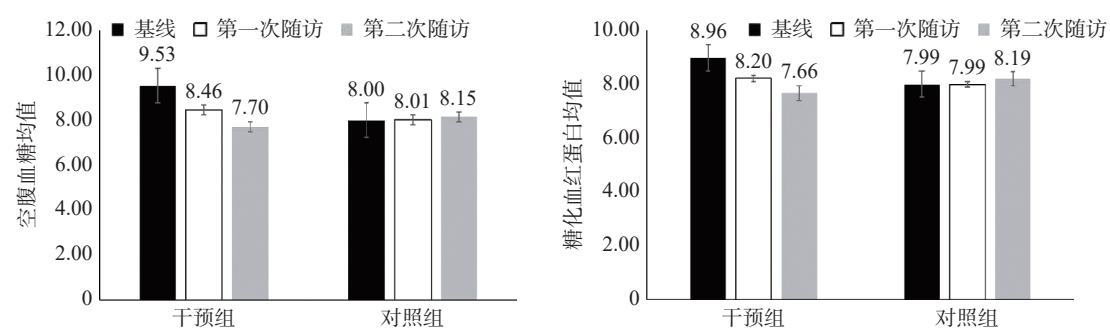


图 2 药学门诊干预对 FPG 及 HbA1c 水平的影响

表 2 药学门诊干预前后饮食及运动改变比较

行为因素	时间	干预组(n=112)		对照组(n=110)		Z值	P值
		秩均值	M(P25 ~ P75)	秩均值	M(P25 ~ P75)		
每周运动时长(t/min)	基线	115.08	0.00(0.00 ~ 90.00)	107.86	0.00(0.00 ~ 60.00)	~ 1.054	0.29
	第一次随访	114.79	60.00(0.00 ~ 172.50)	108.15	0.00(0.00 ~ 150.00)	~ 0.823	0.41
	第二次随访	123.11	90.00(0.00 ~ 210.00)	99.68	0.00(0.00 ~ 150.00)	~ 2.822	0.01
主食摄入	基线	110.90	300.00(200.00 ~ 300.00)	112.11	250.00(221.25 ~ 300.00)	~ 0.143	0.89
	第一次随访	100.50	250.00(200.00 ~ 300.00)	122.70	250.00(200.00 ~ 300.00)	~ 2.630	0.01
	第二次随访	89.63	200.00(200.00 ~ 250.00)	133.76	250.00(207.50 ~ 300.00)	~ 5.226	<0.01
肉类摄入	基线	103.80	100.00(100.00 ~ 150.00)	119.34	100.00(100.00 ~ 150.00)	~ 1.898	0.06
	第一次随访	99.10	100.00(100.00 ~ 120.00)	124.12	100.00(100.00 ~ 150.00)	~ 3.059	0.01
	第二次随访	96.61	100.00(75.00 ~ 115.00)	126.66	100.00(100.00 ~ 150.00)	~ 3.650	<0.01
蔬菜摄入	基线	115.32	500.00(500.00 ~ 787.50)	107.61	500.00(500.00 ~ 700.00)	~ 0.192	0.36
	第一次随访	119.13	525.00(500.00 ~ 800.00)	103.73	500.00(500.00 ~ 700.00)	~ 1.835	0.076
	第二次随访	122.64	600.00(500.00 ~ 800.00)	100.16	500.00(500.00 ~ 700.00)	~ 2.665	0.01

表 3 药学门诊干预前后药物依从性改变比较

组别	药物依从性得分		
	基线	第一次随访	第二次随访
干预组(n=112)	9.29±1.52	10.72±1.05	11.12±0.85
对照组(n=110)	8.99±0.99	9.98±1.02	9.81±1.27
t值	1.714	5.328	9.021
P值	0.09	<0.01	<0.01

并发症,进而导致患者神经、血管等靶器官受损^[7]。因此,在 2 型糖尿病管理中,必须依赖于规范和科学的药物治疗以及生活方式指导,以达到血糖控制目标,从而降低患者发生相关并发症的风险。然而,由于三级医院的药学门诊患者数量庞大,药学干预往往集中于药物治疗方面而忽视了对患者生活方式的指导^[8-9]。

为探索社区药学门诊在 2 型糖尿病管理中的作用,本研究选取了社区签约的 2 型糖尿病患者作为研究对象,旨在评估全方位药学门诊服务模式对患者降糖药物使用、生活方式调整以及血糖水平的管理的效果。研究结果显示,经过 6 个月的社区药学门诊干预,干预组患者在生活方式和药物依从性方面均有显著的改善,与对照组相比,干预组患者每周运动时长显著高于对照组,主食和肉类摄入量

显著低于对照组,蔬菜摄入量显著高于对照组,药物依从性得分显著高于对照组,干预组患者每周运动时长和药物依从性得分显著增加、主食摄入量显著减少,蔬菜摄入量显著增加,这些变化表明,社区药学门诊对于改善患者生活方式和提高药物的依从性具有显著效果。在血糖控制方面,干预组患者的 FPG 和 HbA1c 也随着干预时间呈现显著下降的趋势,尽管在研究开始时干预组研究对象的平均 FPG 和 HbA1c 水平均显著高于对照组,但经过 6 个月的干预后干预组的平均 FPG 和 HbA1c 水平均显著低于对照组。这些结果进一步证实了社区药学门诊服务在改善 2 型糖尿病患者血糖控制方面的潜在价值。

本研究进一步采用多因素线性回归,分别以 FPG 和 HbA1c 为因变量,调整了相关混杂因素后,发现社区药学门诊干预是研究对象 FPG 水平和 HbA1c 水平均的独立性保护因素。这一结果进一步证实,社区药学门诊的干预通过改善人群的生活方式和用药依从性,在一定程度上实现了降低空腹血糖和糖化血红蛋白的水平目标。与三级医院的药学门诊相比,社区药学门诊服务的时间更长,与患者的互动更频繁,患者对药师的黏合度也更

高,药师更注重对患者的全面健康指导和生活方式干预,通过多维度的沟通,将健康教育、生活方式干预和用药指导全方位整合,以患者为中心,明确患者自我管理的薄弱环节,开展针对性的健康指导,并提供相关咨询服务和定期随访,有助于改善患者生活方式,提高其自我管理水平和^[10-13]。在实际工作中,我们根据患者的具体情况制定专属个人档案,临床药师对患者持续不断的全程评价和用药指导,切实减少药物不合理应用现象,对促进患者的高效、合理、科学用药具有重要意义^[14-15]。我们的初步研究结果为医、患、药、护四位一体,以药师主导的全程化、全方位社区药学门诊的推广应用提供了科学依据。

【参考文献】

- [1] 李瑞强,索朗群旦,杰美曲珍.基于 MTM 的门诊药学服务模式对 2 型糖尿病患者血糖控制及用药依从性的影响[J].临床合理用药,2023,16(2):165-167.
 - [2] 唐燕玲,许燕玲,冯时茵,等.基于 SOAP 模式的药学服务对门诊糖尿病患者用药依从性和生活质量的影响[J].中国处方药,2022,20(11):57-59.
 - [3] 许晶晶,何霞,姚平立,等.对某三甲医院 2 型糖尿病患者教育接受程度及糖尿病基础知识掌握程度的调查分析[J].中国药房,2018,29(23):3280-3285.
 - [4] PERSELL S D, WOLF M S. Meeting the criteria of medication therapy management-reply[J]. JAMA Intern Med, 2018, 178(11):1563.
 - [5] CHISHOLM-BURNS M A, KIM LEE J, SPIVEY C A, et al. US pharmacists' effect as team members on patient care: systematic review and meta-analyses[J]. Med Care, 2010, 48(10):923-933.
 - [6] 饶惠珍,计成,李俐.药学服务对使用利拉鲁肽注射液的 2 型糖尿病患者依从性及血糖控制效果的影响[J].中南药学,2022,20(3):672-677.
 - [7] 周君,万树平.基于知信行模式的院外延伸药学服务对糖尿病患者用药依从性及血糖控制水平的影响[J].中南药学,2022,20(7):1669-1673.
 - [8] 胡勇.药学服务对门诊 2 型糖尿病患者用药依从性及血糖控制的影响[J].临床合理用药杂志,2022,15(22):155-158.
 - [9] 罗列,王利苹,赵贝,等.MTM 药学门诊服务对老年 2 型糖尿病患者的干预效果评价[J].中国药业,2020,29(14):26-29.
 - [10] 叶文娟,丁选胜.常用糖尿病特异性生存质量量表分析[J].社区医学杂志,2019,17(8):486-490.
 - [11] 顾娟.临床药学服务提高门诊 2 型糖尿病治疗依从性及效果的评价[J].现代医学与健康研究(电子版),2019,3(16):137-138.
 - [12] 王书力,冯文涛,汪茜,等.药学门诊签约方式用于 2 型糖尿病管理成效分析[J].中国药业,2021,30(24):36-38.
 - [13] 张帅.探讨药学服务对 2 型糖尿病患者的各项血糖控制指标、用药依从性、不良反应的影响分析[J].临床研究,2022,30(4):25-28.
 - [14] 王浩,钟薇,伏箫燕.基层医疗机构特殊门诊糖尿病患者线上药学服务模式探讨[J].中药与临床,2020,11(3):36-38.
 - [15] 陈丽斌,游茂锦.药学服务对门诊糖尿病患者用药依从性和血糖控制的影响[J].海峡药学,2020,32(1):189-190.
 - [收稿日期] 2024-07-01 [修回日期] 2024-12-10
[本文编辑] 李睿旻
- ~~~~~
- (上接第 343 页)
- [9] 杨春治.雷公藤内酯醇对大鼠变应性鼻炎 TLR2-NF- κ B 信号通路的干预作用[J].山西医科大学学报,2015,46(7):636-640.
 - [10] 潘发福,梁明春,刘芹芳,等.雷公藤内酯醇对慢性脑缺血模型大鼠海马突触素和突触后致密物 95 的影响[J].中国老年学杂志,2012,32(14):2964-2967.
 - [11] 唐冰雪,张源文,吴雅晨,等.淫羊藿苷对脑缺血再灌注大鼠的神经保护及小胶质细胞 TLR4/NF- κ B 通路的影响[J].中国实验方剂学杂志,2020,26(22):47-52.
 - [12] 杨丽,陈阳.线栓法大鼠脑缺血再灌注损伤模型的实验研究[J].皖南医学院学报,2017,36(4):318-321.
 - [13] LONGA E Z, WEINSTEIN P R, CARLSON S, et al. Reversible middle cerebral artery occlusion without craniectomy in rats[J]. Stroke, 1989, 20(1):84-91.
 - [14] 周红军,王彬,沈光建,等.大鼠局灶性脑缺血再灌注血脑屏障通透性变化及对 Occludin、ZO-1 和 PKC δ 蛋白水平的影响[J].中国老年学杂志,2021,41(22):5067-5070.
 - [15] 杨欢欢,段毅.藏红花素通过 Nrf2/HO-1 通路对脑缺血再灌注大鼠血脑屏障的保护作用[J].天津中医药,2022,39(8):1069-1076.
 - [16] 熊莉,彭丽佳,邵建林.小胶质细胞在脑缺血再灌注损伤中的治疗作用和进展[J].局解手术学杂志,2020,29(11):932-936.
 - [17] 李萍,王静,戴成祥,等.移植前输注间充质干细胞对脑死亡供鼠移植肾炎症细胞浸润及 TNF- α 和 IL-1 β 表达的影响[J].成都医学院学报,2020,15(1):40-45.
 - [18] WANG H J, ZHU J, JIANG L P, et al. Mechanism of Heshouwu Yin inhibiting the Cyt c/Apaf-1/Caspase-9/Caspase-3 pathway in spermatogenic cell apoptosis[J]. BMC Complement Med Ther, 2020, 20(1):180-193.
 - [19] CHEN X W, YAO Z J, PENG X, et al. Eupafolin alleviates cerebral ischemia/reperfusion injury in rats via blocking the TLR4/NF- κ B signaling pathway[J]. Mol Med Rep, 2020, 22(6):5135-5144.
 - [20] 任娟,覃宏伟,周冬亮,等.原花青素通过抑制 Toll 样受体 4/核因子- κ B 信号通路对大鼠脑缺血再灌注损伤的保护作用[J].安徽医药,2021,25(3):431-435,637.
 - [21] ZHAI Y Y, ZHU Y L, LIU J Y, et al. Dexmedetomidine post-conditioning alleviates cerebral ischemia-reperfusion injury in rats by inhibiting high mobility group protein B1 group (HMGB1)/toll-like receptor 4 (TLR4)/nuclear factor kappa B(NF- κ B) signaling pathway[J]. Med Sci Monit, 2020, 26:e918617-918628.
 - [22] 李晓蕾,朱海生,麻瑞娟,等.基于 TLR4/NF- κ B 通路探讨藏红花素对局灶性脑缺血再灌注损伤大鼠的神经保护作用[J].康复学报,2022,32(6):518-526.
 - [收稿日期] 2023-11-10 [修回日期] 2023-12-29
[本文编辑] 蔺淼