

智慧化自我管理处方在糖尿病患者中的应用

闫朝霞,常红叶,单雨玮,谢欣蕾,程团结

摘要:目的 探讨智慧化自我管理处方在糖尿病患者中的应用效果。方法 将 360 例糖尿病患者随机分为对照组和干预组各 180 例。对照组通过智能化管理平台给予自我管理教育与支持;干预组在对照组基础上,增加自我管理处方干预,在智能化管理平台嵌入智能决策系统,结合患者个体化数据自动生成自我管理处方,包括评估、饮食、运动、监测、教育及并发症防治 6 部分。干预 6 个月,比较两组血糖水平及治疗依从性、自我管理行为。结果 干预 6 个月后,干预组空腹血糖、餐后 2 h 血糖及糖化血红蛋白显著低于对照组,治疗依从性及自我管理行为(除吸烟状态维度外)得分显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。结论 智慧化自我管理处方干预,可提高糖尿病患者的治疗依从性和自我管理行为,从而改善血糖控制。

关键词:糖尿病; 自我管理处方; 智慧化护理; 血糖; 治疗依从性; 自我管理行为; 智能决策; 健康教育

中图分类号:R473.5;R587.1 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2024.23.001

Application of intelligent self-management prescription in diabetes patients Yan Zhaoxia, Chang Hongye, Shan Yuwei, Xie Xinlei, Cheng Tuanjie. Department of Endocrinology, The First Affiliated Hospital of Henan University, Kaifeng 475000, China

Abstract: **Objective** To explore the effect of intelligent self-management prescription in patients with diabetes mellitus. **Methods** A total of 360 diabetes patients were randomized into two groups, with 180 in each. The control group received self-management education and support through an intelligent management platform, while their counterparts in the intervention group additionally received self-management prescription which was generated by analyzing patient's individualized conditions with an intelligent decision support system. The prescription included 6 parts: assessment, diet, exercise, monitoring, education and complication prevention. The blood glucose, treatment compliance and self-management behaviors were compared between the two groups immediately post 6-month. **Results** The levels of fasting blood glucose, 2 h postprandial glucose and glycosylated hemoglobin (HbA1c) were significantly lower, whereas treatment compliance and self-management behaviors (except smoking) were significantly higher in the intervention group compared with the control group immediately post intervention (all $P < 0.05$). **Conclusion** Implementing intelligent self-management prescription in diabetes patients can enhance their treatment compliance and self-management behavior, resulting in improving blood glucose control.

Keywords: diabetes; self-management prescription; intelligent nursing; blood glucose; treatment compliance; self-management behavior; intelligent decision support; health education

数据显示,我国糖尿病患者预估总数已达 1.4 亿^[1]。糖尿病属于终身性疾病,自确诊起即需进行疾病管理,其中院外管理是重要部分。自我管理处方是糖尿病自我管理教育与支持的重要实践工具,也是支持形式之一,可保证院内教育的延续性^[2]。研究显示,护理人员通过给糖尿病患者开具自我管理处方,患者在家中自我执行,干预 6 个月后糖化血红蛋白下降程度较未开处方的患者更明显,就医满意度和复诊率也有一定的提高^[3]。但自我管理处方的建立涉及对患者目前状况的评估、饮食运动热量摄入和消耗计算,对制作者具有一定的知识要求,导致处方在实际应用中受到限制^[4]。同时,离院后处方的执行情况不

能进行即时的跟踪和评估,指标变化不能有效反馈,处方不能随患者情况及时调整。因此,糖尿病自我管理教育与支持方式应与时俱进,通过互联网技术为患者提供更便捷的糖尿病管理,借助信息化技术,进行数据的计算和方案的设计,使糖尿病管理实现标准化和同质化^[5]。本研究利用我院已成熟的信息化管理平台,设计智能决策系统,实现智慧化制订糖尿病自我管理处方,应用效果满意,报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2023 年 1—3 月于我院内分泌科出院或门诊就诊的 2 型糖尿病患者为研究对象。纳入标准:符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》^[6] 诊断标准;拥有智能手机,能独立操作;知情同意自愿参与本研究,签署知情同意书。排除标准:1 型糖尿病、妊娠糖尿病、特殊类型糖尿病及非糖尿病引起的血糖升高;合并严重心、肺、肝、肾功能异常或恶性肿瘤;存在精神异常、认知障碍,无法有效沟通;曾参与过类似研究。剔除标准:研究期间出现严重感染、糖尿病

作者单位:河南大学第一附属医院内分泌科(河南 开封, 475000)

闫朝霞:女,本科,副主任护师,护士长, yzx0098@126.com

科研项目:开封市科技发展计划项目(2304016);河南省自然科学基金青年科学基金项目(232300420263)

收稿:2024-07-04;修回:2024-09-27

急性并发症、意外、手术等应激状况。样本量以治疗依从性评分为效应指标(对照组和干预组各 6 例进行预试验,对照组干预前、后得分分别为 50.75±6.80、60.56±8.75;干预组干预前后得分分别为 52.96±8.73、66.04±11.33)。采用 PASS 软件,α 取 0.05,统计效能为 90%,按 1:1 的比例进行样本分配,效应量为 3.27,标准差为 9.04,经计算每组样本量为 162。

考虑 10% 的流失率,总样本量应不少于 360。利用 SPSS23.0 软件的随机数字生成器生成随机数字,产生随机分组结果。按患者入组顺序对应随机数字分组,对照组和干预组各 180 例。两组一般资料比较,见表 1。本研究经过我院伦理委员会审核通过(2023-03-016)。

表 1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	受教育程度(例)				糖尿病病程 (年, $\bar{x} \pm s$)	降糖方案(例)		
		男	女		小学及以下	初中	高中/中专	大专及以上		口服药	胰岛素	口服药+胰岛素
对照组	180	99	81	56.21±5.22	42	88	30	20	9.58±2.52	34	57	89
干预组	180	96	84	56.34±5.25	43	77	36	24	10.09±3.10	39	53	88
统计量		$\chi^2=0.101$		$t=0.236$	$Z=-0.674$				$t=1.713$	$\chi^2=0.494$		
P		0.751		0.814	0.500				0.088	0.781		

1.2 方法

1.2.1 干预方法

对照组接受我院已开展的糖尿病教育门诊干预方法,包括指导患者下载 App,关联主管医生,加入糖尿病智能化管理平台(平台由第三方信息公司提供技术支持,包括医生和患者 2 个操作端。平台基于 PHP+HTML 进行 Web 开发,通过模型-视图-控制器模式,构建 Browser/Application Server/Database Server 的三层应用体系结构)。结合患者近 1 周的空腹血糖、餐后血糖、低血糖次数、最近 1 次糖化血红蛋白、并发症、并存疾病等,制订个性化管理目标,包括各项指标控制目标、血糖监测目标。患者按照管理要求在患者端 App 记录血糖、饮食、运动、用药等信息,由智能化管理平台完成简单反馈,危机指标通过平台预警并短信提醒医护人员进行干预。干预组在对照组的基础上,设计并研制智能决策系统,实现智慧化制订糖尿病患者自我管理处方。

1.2.1.1 自我管理处方智能决策系统设计 由 12 名医护人员(主任医师 3 名,副主任医师 2 名,副主任护师 1 名,主管护师 6 名,其中 2 名为糖尿病专科教育护士;成员均在内分泌科工作 5 年以上)收集糖尿病诊治指南和专家共识^[2,6-12],共同确定处方内容,包括现状评估、饮食处方、运动处方、监测处方、教育处方、并发症防治处方 6 个方面。根据处方涵盖的内容,总结血糖、血脂及血压正常或异常的判断标准,指标异常的处理方法,饮食及运动、热量相关计算公式,三大营养物质的分配比例,一日三餐热量的分配方案,不同并发症患者饮食的注意事项,食材配伍禁忌等。再由第三方技术公司整理成医学逻辑,医护人员审核并修改,以保证输出内容的科学性和准确性。最后,由技术人员进行自我管理处方智能决策系统开发,嵌入到糖尿病智能化管理平台。智能决策系统架构于浏览器/服务器(B/S)三层应用体系结构之上,将复杂的业务处理逻辑、流程控制逻辑和数据存取逻辑通过 PHP+MySQL 的形式实现,并运行在应用服务

器上,实现业务逻辑的快速部署和灵活调整;通过部署在应用服务器层的专用组件实现对数据库的存取访问,以充分保证数据库系统的安全可靠访问。同时构建糖尿病食材库、运动库,预先录入符合糖尿病患者的饮食、有氧运动及抗阻运动项目,供制订处方时调用。

1.2.1.2 自我管理处方生成 患者在门诊就诊或住院期间,专科护士录入患者人口学资料、临床资料和检查结果,建立患者档案,指导患者下载并登录患者端 App,开放消息推送。专科护士在医生端查找需要制作处方的患者,点击“智能决策”,进入处方制作页面。患者的各项信息可直接录入或自动从医院信息管理平台(Hospital Information System)抓取,包括身高、体质量、体力活动水平、饮食习惯、日常运动习惯、运动禁忌证、治疗方案、肾功能等,按操作步骤核对数据,点击确认即可由系统自我计算并生成糖尿病患者自我管理处方,共 6 部分 20 页左右。①现状评估:从血糖、血压、血脂 3 个方面评估患者当前相关指标状况,并给出简要的干预方案。②饮食处方:通过录入的患者最近 1 年的饮食情况,系统自动评估患者当前饮食中存在的问题,如全天热量摄入是否超标、三大营养物质摄入比例是否合理等。根据患者的人口学资料、实验室指标、并存疾病等因素,自动提供标准化的饮食建议,详细列出每日所需总热量、三大营养物质分配、各类营养素的标准摄入量、分餐方案等。同时,调用食材库,推荐 3 套标准的饮食食谱。患者可根据个人喜好调整食谱的搭配方案,系统会根据调整后的方案重新进行食材匹配,完成个性化定制。③运动处方:分析患者存在的运动问题,如运动时长、运动次数、运动习惯、是否有空腹运动、是否有运动禁忌证等。调用运动库,为患者推荐有氧运动和抗阻运动,并分阶段制订详细的运动方案实施方法。④监测处方:根据患者提供的治疗方案及血糖控制情况,制订血糖监测方案。⑤教育处方:根据患者人口学资料、临床资料等,系统自动匹配最适合患者当前阶段

需要掌握的糖尿病相关知识。⑥并发症防治处方:根据患者并发症情况,提供复诊计划、复诊建议和注意事项,推荐复诊时所需检查项目。所有处方出具前均采用双审制,制作人审核并签字后,由主管护师以上的审核人审核和签字。最后打印或者发送到患者端 App。糖尿病自我管理处方(示例),见附件。

1.2.1.3 自我管理处方调整 ①常规调整:按指南要求,糖尿病自我管理处方调整周期应与患者复诊周期相同,即每 3 个月重新制订 1 次。由专科护士重新收集患者信息制订新的处方。②根据居家血糖值调整:通过智能化便携式监测设备或手动输入血糖值,数据会实时同步至医生端 App。对于异常数据,平台自动显示预警信息,医护人员通过平台的线上聊天、一键拨号等功能与患者进行实时沟通,了解患者居家饮食、运动、生活方式的变化,分析血糖波动的原因,重新制订新的管理处方。

1.2.1.4 执行监督 ①饮食方面:要求患者每 2 周至少在 App 上传 1 次当日饮食情况,护士进行评价,如有问题给予调整建议。②运动方面:结合 App 智能运动功能进行监督。患者使用该功能时,系统可自动记录运动时长、运动频次,并每月生成报告推送给主管医生和患者,如有问题可采用医生端 App“一键拨号”或“在线沟通”功能对患者进行宣教。③监测方面:可直接通过平台查看患者血糖监测时间和次数。④教育方面:结合患者 App 智能教育功能,可自动记录患者视频观看时长和次数,每月形成分析报告,推送给患者和主管医生。此外,患者每 3 个月复诊 1 次,复诊时护士再次强调家中自我管理的重要性,嘱其坚持。

1.2.2 评价方法 两组均干预 6 个月。于干预前、干预后评价血糖、治疗依从性及自我管理行为。

表 3 两组干预前后治疗依从性得分比较

组别	时间	例数	饮食	运动	血糖监测	用药	总分
对照组	干预前	176	11.66±3.26	11.57±3.40	12.03±3.37	14.92±4.31	50.50±9.80
	干预后	176	13.71±3.29	13.68±3.27	14.17±4.10	19.00±4.81	59.56±9.95
干预组	干预前	178	11.61±3.22	11.46±3.40	11.99±3.34	15.07±4.62	51.96±9.93
	干预后	178	16.70±4.63	16.18±4.23	17.11±5.23	24.16±6.44	73.04±11.33
<i>t</i> (两组干预前比较)			-0.145	-0.304	-0.112	0.316	1.392
<i>P</i> (两组干预前比较)			0.885	0.761	0.911	0.752	0.165
<i>t</i> (两组干预后比较)			7.010	6.225	5.890	8.547	11.898
<i>P</i> (两组干预后比较)			<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.3 两组干预前后自我管理行为得分比较 见表 4。

3 讨论

3.1 智慧化自我管理处方可改善糖尿病患者的血糖控制情况 血糖是反映自我管理处方应用效果的最终指标。表 2 显示,干预 6 个月后,干预组空腹血糖、餐后 2 h 血糖及糖化血红蛋白显著低于对照组(均

糖;包括空腹血糖、餐后 2 h 血糖及糖化血红蛋白。

②治疗依从性:采用杨小玲等^[13]设计的问卷评估,包括饮食(5 个条目)、运动(5 个条目)、血糖监测(6 个条目)及用药(7 个条目)4 个维度。采用 6 级评分法,从“完全不依从”到“完全依从”依次计 0~5 分,评分越高表示依从性越好。问卷内容效度指数为 0.81, Cronbach's α 系数为 0.83。③自我管理行为:采用华丽等^[14]编译的糖尿病自我管理行为量表调查,包括 5 个维度共 11 个条目,其中饮食 4 个条目、锻炼 2 个条目、血糖监测 2 个条目、足部护理 2 个条目和吸烟状态 1 个条目。每个条目选项各不相同,根据所选内容分别对应 0~7 分,得分越高表示自我管理行为越好。量表 Cronbach's α 系数 0.918。

1.2.3 统计学方法 采用 SPSS23.0 软件进行统计分析,组间比较采用 χ^2 检验、秩和检验、*t* 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组干预前后血糖相关指标比较 对照组失访 4 例,干预组失访 2 例,最终对照组 176 例、干预组 178 例完成研究。两组干预前后血糖相关指标比较,见表 2。

表 2 两组干预前后血糖相关指标比较 $\bar{x} \pm s$

组别	时间	例数	空腹血糖 (mmol/L)	餐后 2 h 血糖 (mmol/L)	糖化血红蛋白 (%)
对照组	干预前	176	8.14±0.75	9.01±1.10	8.54±0.84
	干预后	176	6.97±0.76	7.77±0.90	7.48±0.80
干预组	干预前	178	8.01±0.78	8.95±0.98	8.44±1.04
	干预后	178	6.17±0.72	6.60±0.94	7.08±0.87
<i>t</i> (两组干预前比较)			-1.585	-0.553	-1.001
<i>P</i> (两组干预前比较)			0.114	0.580	0.317
<i>t</i> (两组干预后比较)			-10.106	-11.903	-4.602
<i>P</i> (两组干预后比较)			<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组干预前后治疗依从性得分比较 见表 3。分, $\bar{x} \pm s$

$P<0.05$),提示智慧化自我管理处方可以有效改善患者的血糖控制状况。调查显示,糖尿病患者在饮食指导、休息与运动、用药指导、并发症预防、治疗效果与预后等方面均存在教育需求^[15-16]。本研究设计的智能决策系统通过精密计算为患者提供自我管理处方,实现完全的个体化,处方内容涵盖现状评估、饮食指导、运动指导、并发症预防,并结合大数据、云服务

及智能硬件对治疗效果进行监测,完全满足患者的管理需求,实现糖尿病患者“监测-评估-干预”的持续性^[17]。而随着患者对糖尿病知识了解水平和疾病自

我管理能力的提高,患者在应对疾病时的心理状态会发生改变,他们会更加踊跃地参与自我血糖管理,从而血糖情况得到改善^[18]。

表 4 两组干预前后自我管理行为得分比较

分, $\bar{x} \pm s$

组别	时间	例数	饮食	锻炼	血糖监测	足部护理	吸烟状态
对照组	干预前	176	10.47±1.10	5.86±0.60	4.86±0.54	4.80±0.53	5.40±0.60
	干预后	176	11.62±1.59	7.19±0.78	7.22±0.77	7.40±0.77	5.79±0.63
干预组	干预前	178	10.38±1.94	5.95±0.63	4.96±0.57	4.74±0.62	5.53±0.65
	干预后	178	16.43±3.75	9.62±0.96	9.43±0.93	8.06±0.90	5.88±0.73
<i>t</i> (两组干预前比较)			-0.536	1.376	1.694	-0.978	1.955
<i>P</i> (两组干预前比较)			0.592	0.170	0.091	0.329	0.051
<i>t</i> (两组干预后比较)			15.742	26.151	24.364	7.417	1.242
<i>P</i> (两组干预后比较)			<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.215

3.2 智慧化自我管理处方可提高糖尿病患者的治疗依从性和自我管理行为 本研究显示,干预 6 个月后,干预组治疗依从性、自我管理行为(除吸烟状态维度外)得分显著高于对照组(均 $P < 0.05$)。李曲^[19]研究发现,由于缺乏针对性的管理方案,老年糖尿病患者的自我管理依从性较低。临床实践中发现,糖尿病患者健康教育目前有 2 个主要的“痛点”需要解决:一方面是教育内容泛泛而谈,缺乏针对性,患者在受教育后未能及时吸收和转化,仍然不了解该“怎么吃、怎么动”;另一方面是糖尿病健康教育形式化,患者的获得感未得到满足,对自我管理也不够重视。本研究以解决“痛点”入手,进一步设计了智能决策系统,通过信息收集、数据评估及智能分析建立数据模型,评估患者当前饮食、运动中存在的问题,制订更个性化的自我管理处方,给予患者饮食、运动、血糖监测、教育等总体的干预方案,更贴合患者本身,让患者更容易接受。同时,配套相应的 App,自动收集患者的数据,及时反馈处方的执行情况,并根据指标变化动态调整处方内容,使处方完全符合患者当前的个人情况,有计划、分步骤实施,使每项内容都能落实到位,从而提高治疗依从性和自我管理行为。有研究指出,有效的自我管理行为可以改善患者的不良习惯,提高其遵医依从性^[20]。我们的前期研究^[21]也发现,出院后通过手机 App 实时查看患者数据,线上及时反馈,可明显提高患者自我监测血糖的频次,主动去关注血糖变化,提高了治疗依从性。

4 结论

本研究发现,智慧化自我管理处方的应用,可提高糖尿病患者的治疗依从性和自我管理水平,从而达到改善血糖控制的效果;同时可提高医护人员的工作效率,规避人为错误,做到同质化护理,推动糖尿病教育管理标准化。本研究观察时间短,患者是否能长期使用信息化管理平台尚不可知;此外,对患者居家饮食的监测仍存在欠缺,需要依靠患者上传饮食,不能自动识别和监测。未来可延长观察时间,设计饮食自

动识别系统简化上传步骤等,进一步提高干预效果。同时,医学知识是不断更新的,智能决策系统也需随着指南等对热量计算方法、油盐摄入量要求等的调整而及时更新。

附件:糖尿病自我管理处方(示例)二维码。



参考文献:

- [1] Li Y, Teng D, Shi X, 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] 中华医学会糖尿病学分会糖尿病教育与管理学组. 中国 2 型糖尿病自我管理处方专家共识(2017 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2017, 9(12): 740-750.
- [3] 王佳薇,詹静,郑玲玉,等. 自我管理处方对 2 型糖尿病患者自我管理行为及自我效能的影响[J]. *浙江临床医学*, 2022, 24(6): 925-926, 931.
- [4] Altabtabaei R, Alhuwail D. Exploring the challenges and opportunities of adopting and using telemedicine for diabetes care and management; qualitative semi-structured interview study among health care providers and patients with diabetes[J]. *JMIR Hum Factors*, 2023, 10: e46324.
- [5] 赵峰英,罗江,王燕,等. 以“智慧医疗”为核心的糖尿病管理团队智慧服务创新与实践[J]. *糖尿病新世界*, 2021, 24(2): 188-191, 195.
- [6] 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.
- [7] 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]. *中华老年医学杂志*, 2021, 40(1): 1-33.
- [8] 中华医学会糖尿病学分会,国家基层糖尿病防治管理办公室. 国家基层糖尿病防治管理手册(2019)[J]. *中华内科杂志*, 2019, 58(10): 713-735.
- [9] 薛耀明,邹梦晨. 中国糖尿病足防治指南(2019 版)解读[J]. *中华糖尿病杂志*, 2019, 11(2): 88-91.

- [13] 贺亚龙,刘文博. 颅脑创伤后加重继发性脑损伤的危险因素防治专家共识[J]. 临床神经外科杂志,2020,17(3):241-249.
- [14] 中国医师协会脑胶质瘤专业委员会. 中国神经外科术后加速康复外科(ERAS)专家共识[J]. 中华神经外科杂志,2020,36(10):973-983.
- [15] 倪莹莹,王首红,宋为群,等. 神经重症康复中国专家共识(上)[J]. 中国康复医学杂志,2018,33(1):7-14.
- [16] 龚艳辉,周兰,张灿芝,等. 神经外科 ICU 脑出血患者静脉血栓栓塞预防与管理的证据总结[J]. 当代护士,2024,31(1):19-23.
- [17] 黄笑,邓瑛瑛,刘月雯,等. 新型体位护理干预对重型颅脑损伤患者并发症及生活质量的影响[J]. 中外医学研究,2020,18(3):103-105.
- [18] 赵晓晶,李群喜,刘英,等. 美国国立卫生院脑卒中量表评分与脑出血患者预后的相关性探讨[J]. 中国临床医生杂志,2019,47(6):712-714.
- [19] Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2024 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease[J]. *Kidney Int*,2024,105(4S):S117-S314.
- [20] Robba C, Wong A, Poole D, et al. Basic ultrasound head-to-toe skills for intensivists in the general and neuro intensive care unit population: consensus and expert recommendations of the European Society of Intensive Care Medicine[J]. *Intensive Care Med*, 2021, 47(12):1347-1367.
- [21] Vaiman M, Gottlieb P, Bekerman I. Quantitative relations between the eyeball, the optic nerve, and the optic canal important for intracranial pressure monitoring[J]. *Head Face Med*,2014,10:32.
- [22] 王莹莹,江来,杜隽铭,等. 视神经鞘直径与颅脑外伤术后颅内压增高的相关性研究[J]. 国际麻醉学与复苏杂志,2020,2(41):152-157.
- [23] 韩冰莎,李娇,李翔,等. 床旁超声监测视神经鞘直径评价重型颅脑创伤患者预后临床研究[J]. 中国现代神经疾病杂志,2020,20(8):694-699.
- [24] 万璐. 无创颅内压监测在改善高血压性脑出血患者疗效中的应用价值[J]. 中国卫生工程学,2023,22(5):668-669.
- [25] 杜小利,文丹. 超声视神经鞘监测在颅脑损伤重症患者护理中的应用[J]. 当代护士,2023,30(12):87-89.
- [26] 高孝蓉. 集束化护理干预在视神经鞘 B 超测量监测患者颅内压中的应用[J]. 国际护理学杂志,2021,40(11):2043-2046.
- [27] Qing W G, Dong Y Q, Ping T Q, et al. Brain edema after intracerebral hemorrhage in rats; the role of iron overload and aquaporin 4[J]. *J Neurosurg*,2009,110(3):462-468.
- [28] 莫贻敏,秦坤明,杨朝华. 大骨瓣减压术治疗重型颅脑损伤的系统评价[J]. 中国循证医学杂志,2009,9(9):985-993.
- [29] 中华医学会神经外科学分会. 脑脊液漏规范化管理中国专家共识[J]. 中华医学杂志,2022,102(15):1057-1067.
- [30] Kim M Y, Park J H, Kang N R, et al. Increased risk of acute kidney injury associated with higher infusion rate of mannitol in patients with intracranial hemorrhage[J]. *J Neurosurg*,2014,120(6):1340-1348.
- [31] 高一铭,姜美竹,李草,等. 神经外科降颅压药物的研究进展[J]. 中南药学,2023,21(12):3267-3273.
- [32] 李松林,张志伟,蒋令修. 中重度颅脑损伤颅内压波幅监测与甘露醇应用的关系及预后情况研究[J]. 宁夏医学杂志,2024,46(3):215-218.
- [33] 杨莉. 急性肾损伤发病与修复的机制[J]. 中华肾病研究电子杂志,2013,2(3):120-124.
- [34] 李德志,张玉琪,王忠诚. 下丘脑区手术后水钠紊乱的研究进展[J]. 中华神经外科杂志,2003,19(2):156-159.
- [35] Aiolfi A, Benjamin E, Khor D, et al. Brain Trauma Foundation guidelines for intracranial pressure monitoring: compliance and effect on outcome [J]. *World J Surg*,2017,41(6):1543-1549.

(本文编辑 宋春燕)

(上接第 4 页)

- [10] 中国医疗保健国际交流促进会营养与代谢管理分会,中国营养学会临床营养分会,中华医学会糖尿病学分会,等. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2022 版)[J]. 中华糖尿病杂志,2022,14(9):881-933.
- [11] 沈犁,郭晓蕙.《中国糖尿病护理及教育指南》介绍[J]. 中国糖尿病杂志,2010,18(4):310.
- [12] 中华医学会糖尿病学分会视网膜病变学组. 糖尿病相关眼病防治多学科中国专家共识(2021 年版)[J]. 中华糖尿病杂志,2021,13(11):1026-1042.
- [13] 杨小玲,袁丽,古艳,等. 基于随访数据库系统的多形式个体化随访方案对 2 型糖尿病患者出院后不同阶段血糖控制的效果评价[J]. 广西医学,2018,40(21):2628-2631.
- [14] 华丽,朱伟萍. 中文版《糖尿病自我管理行为量表》的信度验证[J]. 解放军护理杂志,2014,31(16):5-8.
- [15] 曾晖,颜萍平,汤观秀,等. 不同自我管理水平糖尿病前期患者的糖尿病知识现状和需求[J]. 中南大学学报(医学版),2019,44(6):679-684.
- [16] 叶春迎,刘云. 社区糖尿病患者护理需求调查及其影响因素[J]. 慢性病学杂志,2021,22(9):1373-1375.
- [17] 闫朝霞,陈小平,程团结,等. 基于 5G 网络的复合型糖尿病 AI 管理平台的设计与应用[J]. 护理学杂志,2024,39(5):6-9.
- [18] 代旭丽. 基于 2 型糖尿病患者健康教育需求构建健康教育处方[D]. 重庆:重庆医科大学,2022.
- [19] 李曲. 老年 2 型糖尿病病人自我管理及其影响因素的质性研究[J]. 循证护理,2023,9(13):2398-2403.
- [20] 祝红娟,王倩,余红丽,等. 糖尿病足截肢患者自我管理方案的构建[J]. 中华护理杂志,2023,58(15):1838-1844.
- [21] 闫朝霞,赵青华,刘亚楠,等. 三级综合医院糖尿病教育门诊智慧医疗云管理平台的构建及应用效果观察[J]. 中华现代护理杂志,2020,26(24):3293-3300.

(本文编辑 宋春燕)