

·健康教育·

手机 APP 对出院后首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者血糖及自我管理的影响*

耿永梅,曹闻亚,赵洁,姚辉,王晓娟,常红
(首都医科大学宣武医院神经内科,北京,100053)

[摘要] **目的** 探讨手机 APP 对出院后首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者血糖及自我管理的效果。**方法** 选取 2016 年 6 月至 2017 年 5 月在本院卒中单元就诊的首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者 260 例,随机分为实验组和对照组,每组各 130 例。实验组患者出院后运用本院自主研发的手机 APP 进行健康教育及血糖管理,对照组患者出院后通过定期电话及门诊随访进行健康教育及血糖管理。3 个月后比较两组患者血糖控制及自我管理效能情况及实验组患者使用手机 APP 的活跃度。**结果** 实验组患者出院后空腹血糖(fasting blood-glucose,FBG)、餐后 2h 血糖(2-hour postprandial blood glucose,2hPG)及糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin,HbA1c)值均优于对照组(均 $P<0.01$);实验组患者出院后自我管理行为能力各维度评分均高于对照组(均 $P<0.05$)。实验组 130 例患者中使用手机 APP 活跃用户有 116 例(89.23%),非活跃用户有 14 例(10.77%)。**结论** 手机 APP 可以有效提高出院首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者的自我管理能力,降低血糖,有效控制脑卒中复发的危险因素。

[关键词] 脑卒中;糖尿病;手机 APP;血糖;自我管理效能

[中图分类号] R47 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8283(2018)07-0062-06 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2018.07.013

The effect of APP on self-management of patients with primary ischemic stroke combined with diabetes mellitus

Geng Yongmei, Cao Wenya, Zhao Jie, Yao Hui, Wang Xiaojuan, Chang Hong//Modern Clinical Nursing, -2018, 17(7):62.

(Department of Neurology, Xuanwu Hospital, Beijing, 100053, China)

[Abstract] **Objective** To analyze the effect of APP on blood glucose control and self-management of ischemic stroke patients with diabetes mellitus. **Methods** Two hundred and sixty patients with initial ischemic stroke combined with diabetes mellitus from June 2016 to May 2017 in our hospital were randomly divided into experimental group and control group evenly: the experimental group were managed with our self-developed APP for mobile phone for health education and management of blood glucose, and the control group received health education by regular telephone calls and outpatient visits after discharge. After 3 months, the two groups were compared in respect of glycemic control and self management efficiency and how active the experimental group used mobile-phone APP was recorded. **Results** In the experimental group, the levels of fasting blood glucose, 2-hour postprandial blood glucose and

[基金项目] *本课题为北京市科委首都临床特色应用研究项目,项目编号为 Z171100001017027;北京市医院管理局临床医学发展专项经费资助项目,项目编号为 ZYLX201706;北京市医管局“市属医院职工科技创新工场培育团队”项目。

[收稿日期] 2018-02-26

[作者简介] 耿永梅(1982-),女,山东潍坊人,护师,本科,主要从事神经内科护理工作。

[通信作者] 常红,科护士长,副主任护师,硕士, E-mail:changhong19791111@126.com。

我国脑卒中亚型中,70%~80%的患者为缺血性脑卒中^[1]。而缺血性脑卒中 1 年内的复发率为 17.7%,明显高于西方国家^[2]。因此缺血性脑卒中二级预防尤为重要,相关指南指出^[3],缺血性脑卒中二级预防的关键在于危险因素的诊断和控制。糖尿病作为脑卒中可干预的危险因素之一,应被给予高度的关注及有效的管理^[4]。中国国家卒中登记(China National Stroke Registry,CNSR)数据显示^[5],糖尿病是缺血性脑卒中患者发病 6 个月发生死亡

glycosylated hemoglobin were all significantly better than those of the control group ($P<0.01$). 116 patients were active in using mobile-phone APP in the experimental group, taking up 89.23%. **Conclusion** The mobile-phone APP can effectively improve patients' self-management ability, reduce blood glucose, and effectively control the risk factors of stroke recurrence.

[Key words] stroke; diabetes; mobile phone APP; blood glucose; self-management effectiveness

或生活依赖的独立危险因素,在我国缺血性脑卒中住院患者糖尿病的患病率高达 45.8%^[5],而合并糖尿病的缺血性脑卒中患者出院后血糖管理并不理想,因此寻找一种有效、简便、经济的自我效能管理方法具有重要意义。2016 年 6 月至 2017 年 5 月对本院首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者通过智能手机 APP 移动医疗手段对其饮食控制、运动管理、遵医用药、血糖监测、高低血糖的处理、足部护理等进行管理,取得较好的效果,现将方法报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采取便利抽样方法,收取 2016 年 6 月至 2017 年 5 月在本院卒中单元三、四病区接受治疗的 18~80 岁首发脑卒中合并糖尿病患者 260 例。将收治在三病区的患者设为实验组,收治在四病区的患者设为对照组,每组各 130 例。纳入标准:①患者临床及核磁共振成像、CT 诊断结果均符合 2014 年《中国急性缺血性脑卒中诊治指南(2014)》^[6]且为首次发病;②符合 WHO1999 年推荐的糖尿病诊断标准^[7];③脑卒中合并糖尿病,经治疗后病情稳定、均未出现严重并发症,出院行居家康复的脑卒中患者;④糖尿病自我管理行为量表 (diabetes self-care scale, DSCS)^[8]评分总得分 <60 分;⑤患者拥有智能手机,且可熟练使用;⑥同意参加研究,并愿意配合长期干预,签署知情同意书。排除标准:①意识不清或合并恶性肿瘤者;②妊娠期者;③有精神、视觉、听力、语言沟通障碍及认知障碍者;④近 3 个月有长期旅居国外计划者。

1.2 方法

1.2.1 对照组 由责任护士对患者在住院期间及出院时进行两次糖尿病相关健康教育,每次时间约为 20~30min,包括遵医用药、监测血糖、饮食和运动控制、高低血糖的表现与处理、足部护理等,

并向患者发放糖尿病自我管理记录本,指导患者进行自我血糖监测。出院后定期给予患者电话随访及门诊访视,电话随访每 2 周 1 次,门诊访视每月 1 次,直至 3 个月。门诊访视时收集患者复查资料,记录空腹血糖 (fasting blood-glucose, FBG)、餐后 2h 血糖 (2-hour postprandial blood glucose, 2hPG)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA_{1c}) 等生理指标,评估患者出院后糖尿病自我管理情况,向患者指出现存的问题,与患者共同制订行为改变计划,下次门诊访视时再次评估,提醒病情控制不佳的患者尽快就诊。

1.2.2 实验组

1.2.2.1 成立手机 APP 项目小组 科室成立手机 APP 项目小组,小组成员 9 名,其中主任医师 1 名 (根据患者血糖情况设定血糖目标值,调整用药),营养科医师 1 名 (为患者提供糖尿病饮食指导),糖尿病健康教育师 1 名 (主要负责提供糖尿病健康宣教资料,包括视频和图文)、责任护士 5 名 (主要对自己所管辖的患者进行电子健康档案建立、数据的监控、咨询答疑及糖尿病知识的远程推送,并负责脑卒中的健康宣教,每名护士负责 18~30 例患者),手机软件专业技术人员 1 名 (负责安装软件及图文、视频等健康宣教资料的上传)。

1.2.2.2 创建手机 APP 模块 由手机 APP 项目小组共同设计,在 APP 患者端主界面下方设计 5 个不同的模块及与医护关联的窗口,并将上述相关健康宣教内容嵌入,5 个功能模块分别为:①健康教育:借助手机 APP 上脑卒中及糖尿病健康教育内容相关的图文及视频资料可对患者进行健康宣教,包括正确服用降糖药、胰岛素注射、自我血糖检测、低血糖表现及处理、饮食和运动控制、足部护理等,时间约 20~30min。②血糖监测与记录:医生根据患者自身情况为其设定糖尿病日常监测内容、频率和血糖目标值,正常目标值自动记录为蓝色圆点,异常值记录为红色圆点,患者将监测的血

糖录入 APP,数值均以坐标形式进行显示,所有对应点自动连线,生成图表,通过日期的调节可显示不同时间段内血糖值的波动范围及达标比例,同时医生与护士可通过 APP 追踪患者药物应用的正确性及血糖监测的依从性等。患者持续出现超出血糖目标值时,营养师及护士利用指导功能与患者进行双向的远程沟通,了解患者在此期间的实际情况,并对患者进行指导,改变患者的行为模式,达到脑卒中患者血糖监测的实时、持续、有效改进的目的。③医护提醒:护士利用提醒功能对患者进行服药及脑卒中合并糖尿病患者危险因素知识的推送,根据患者上传的数据资料进行分析、评估和反馈,与患者互动,如指导患者进行糖尿病自我管理、解决患者提出的问题、提供诊疗建议和应急情况等。④健康咨询:患者在疾病控制方面有任何疑问,可使用 APP 的语音或文字功能向医护人员咨询。⑤门诊访视提醒:录入门诊访视时间,系统自动生成提示信息,通过弹出系统信息对话框提醒患者按时门诊访视,并显示访视前注意事项等。

1.2.2.3 干预流程 试验组患者在住院期间由责任护士对患者进行 1 次糖尿病相关健康教育,时间约为 20~30min。出院前 1d 由技术人员协助患者在其手机上完成卒中医护 APP 的安装。责任护士协助其完成电子健康档案建立,并教会患者应用模块进行健康信息的查阅,监测及血糖数据录入、咨询功能及门诊访视提醒功能。患者出院后,手机 APP 项目小组使用上述软件功能完成对患者的健康宣教及指导、血糖数据监控及咨询答疑;干预持续时间至患者出院后 3 个月。于 APP 数据平台收集患者干预前及干预后 3 个月 FBG、2hPG、HbA_{1c} 等生理指标,评估患者出院后糖尿病自我管理情况以及使用 APP 模块活跃度情况。

1.3 评价指标

1.3.1 实验室指标 比较干预前及干预后 3 个月两组患者 FBG、2hPG、HbA_{1c} 值。

1.3.2 自我管理效能 比较两组患者干预前及干预后 3 个月自我管理效能情况。本研究自我管理效能评价量表采用由王璟璇等^[8]翻译和修订的糖尿病自我管理行为量表(diabetes self-care scale,

DSCS),量表包括饮食、运动、服药、血糖监测、足部护理和高低血糖处理 6 个维度,共 24 个条目,每个条目采用 Likert 5 级评分,1 分至 5 分代表完全没有做到至完全做到。所有条目的得分累计即为总分,然后计算标准分(标准分=实际得分/此项可能最高得分×100),标准分范围 0~100 分,得分越高代表自我管理行为越好,得分指标 60%定义为差,60%~80%为中等,80%为良好。本研究该量表的 Cronbach's α 为 0.89。由专人负责调查,调查前统一指导语,向患者说明调查的目的及意义,调查问卷由患者独立填写,如患者不能自行填写,由负责人口述问题,患者回答后代为填写。调查问卷填写后均当场收回,共发放调查问卷 260 份,均有效回收,有效回收率 100.00%。

1.3.3 活跃度 活跃度指自安装 APP 后通过移动设备登陆访问 APP 并进行过 APP 中任一模块的操作的天数/安装至调查截止日期的天数 $\geq 80\%$,且在过去 30d 内任何移动设备登陆访问且使用过任意模块的 APP 的用户。非活跃用户指患者自安装 APP 后通过移动设备登陆访问 APP 并进行过 APP 中任一模块的操作的天数/安装至调查截止日期的天数 $< 80\%$,或 APP 使用天数的比率 \geq 总安装时长的 80%,但过去 30d 内未登录访问过 APP 的患者。

1.4 统计学方法

数据采用 SPSS18.0 统计软件进行统计分析。计量资料采用正态性检验,符合正态分布的连续性数据采用($\bar{x} \pm s$)表示,进行方差齐性检验,具有齐性两组比较采用独立样本 t 检验。计数资料采用百分比(率)进行描述,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

两组患者一般资料比较见表 1。由表 1 可见,两组患者性别、年龄、文化程度比较,均 $P > 0.05$,差异无统计学意义,组间具有可比性。

2.2 干预前后两组患者 FBG、2hPG、HbA_{1c} 值比较

干预前后两组患者 FBG、2hPG、HbA_{1c} 值比较见表 2。由表 2 可见,两组患者干预前 FBG、2hPG、

表 1 两组患者一般资料比较 n/%

项目	对照组 (n=130)	实验组 (n=130)	χ^2	P
性别				
男	93 (71.54)	89 (68.46)	0.29	0.69
女	37 (28.46)	41 (31.54)		
年龄 (岁)				
40~	19 (14.61)	23 (17.69)	0.59	0.90
50~	49 (37.69)	46 (35.39)		
60~	56 (43.08)	54 (41.54)		
70~	6 (4.62)	7 (5.38)		
文化程度				
小学	6 (4.62)	7 (5.38)	0.79	0.85
初中	32 (24.61)	35 (26.92)		
高中	56 (43.08)	58 (44.62)		
本科及以上	36 (27.69)	30 (23.08)		

表 2 干预前后两组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	FBG (mmol/l)	2hPG (mmol/l)	HbA1c (%)
对照组	130	干预前	9.89±2.56	14.32±3.67	9.12±2.43
		干预后	7.97±3.74	11.98±4.68	8.21±2.69
		t	1.92	1.97	0.83
实验组	130	干预前	9.97±2.98	14.89±4.19	8.99±2.43
		干预后	5.66±1.79	7.13±2.65	6.21±1.79
		t	2.69*	3.33*	1.57*
		t1	-0.50	-0.85	0.98
		t2	3.77*	4.01*	4.12*

注: * $P<0.01$; t1 代表干预前两组患者比较的统计量; t2 代表干预后两组患者比较的统计量; 空腹血糖 (fasting blood-glucose, FBG)、餐后 2h 血糖 (2-hour postprandial blood glucose, 2hPG)、糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c)

HbA1c 值比较, 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$); 干预前后对照组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值组内比较, 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$); 干预前后实验组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值组内比较, 差异有统计学意义 ($P<0.01$), 干预后实验组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值优于干预前; 干预前后两组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值组间比较, 差异有统计学意义 (均 $P<0.01$), 干预后实验组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值优于对照组。

2.3 干预前后两组患者自我管理效能得分比较

干预前后两组患者自我管理效能得分比较见表 3。由表 3 可见, 干预前两组患者饮食管理、运动管理、药物管理、血糖监测、足部护理、高低血糖处

理 6 个维度比较, 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$); 干预前后对照组患者运动管理、血糖监测、足部护理、高低血糖处理 4 个维度组内比较, 差异无统计学意义 (均 $P>0.05$), 饮食管理、药物管理 2 个维度组内比较, 差异有统计学意义 (均 $P<0.01$); 干预前后实验组患者饮食管理、运动管理、药物管理、血糖监测、足部护理、高低血糖处理 6 个维度组内比较, 差异有统计学意义 (均 $P<0.01$), 干预后实验组患者 6 个维度评分均高于干预前; 干预后两组患者饮食管理、运动管理、药物管理、血糖监测、足部护理、高低血糖处理 6 个维度组间比较, 差异有统计学意义 (均 $P<0.05$), 实验组患者干预后 6 个维度评分均高于对照组。

表 3 干预前后两组患者自我管理效能得分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	n	时间	饮食管理	运动管理	药物管理	血糖监测	足部护理	高低血糖处理
对照组	130	干预前	60.70±11.89	49.13±12.28	64.98±9.65	49.10±20.46	47.97±23.33	47.32±19.98
		干预后	72.90±11.79	54.66±18.42	77.12±14.01	54.89±18.98	53.19±24.52	52.35±20.73
		t	-6.13**	-1.45	-6.49**	-1.22	-1.80	-1.51
实验组	130	干预前	60.70±14.79	48.78±13.14	66.03±11.13	50.11±20.67	45.49±21.93	44.86±23.74
		干预后	12.6±12.79	73.69±19.03	4.69±15.97	68.78±13.89	74.91±23.56	60.02±24.17
		t	-12.48**	-7.70**	-7.22**	-6.33**	21.72**	7.67**
		t1	-0.46	0.59	-1.13	-0.74	0.54	0.49
		t2	-7.89**	-6.19**	-2.50**	-4.62**	-6.56**	-2.35*

注: * $P<0.05$, ** $P<0.01$; t1 代表干预前两组患者比较的统计量; t2 代表干预后两组患者比较的统计量

2.4 实验组患者使用 APP 的活跃度

实验组 130 例患者中 116 例(89.23%)患者持续使用且表现活跃,非活跃用户有 14 例(10.77%)。活跃用户使用偏好主要集中在健康教育模块有 119 例(91.54%)、自我监测模块有 100 例(76.92%)和护患咨询模块有 79 例(60.77%)

3 讨论

3.1 首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者出院后自我管理的意义

研究显示^[9],临床上反复发作的急性缺血性脑卒中患者约 16.8%存在糖尿病;同时合并糖尿病的急性缺血性脑卒中患者临床症状不仅较无糖尿病的急性缺血性脑卒中患者严重;其病死率也远远高于无糖尿病的急性缺血性脑卒中患者^[10]。国际糖尿病指南大力支持糖尿病患者进行自我管理,患者良好的自我管理对于预防糖尿病大血管、微血管并发症至关重要^[11-12]。

3.2 手机 APP 对出院后首发缺血性脑卒中合并糖尿病患者血糖及自我管理的影响分析

本研究结果显示,传统的电话随访及门诊访视对于患者饮食管理及药物管理方面具有一定的效果。但是因传统的电话随访及门诊访视虽可以定期提醒脑卒中合并糖尿病患者关注血糖变化,却做不到实时提醒,特别是老年患者,记忆力减退,常记不清血糖控制的目标值以及漏服降糖药物和忘记注射胰岛素的现象,给患者的自我管理带来困难。

随着我国脑卒中患者数量的不断增加,有限的医疗资源更是捉襟见肘。对脑卒中合并糖尿病患者的健康教育和病情监控是一个长期的、不断重复的、连续的过程。南方医科大学网络中心的曾小华等^[13]研究指出,通过智能 APP 可减少患者往返医院进行体征监测和复查的次数以及由此产生的医疗费用,明显缩短了诊治时间,方便了医生调阅历史监测数据和发生异常情况时及时进行干预,明显提高了院后诊治效率。

本研究手机 APP 的提醒功能督促患者按时服药,规律饮食和运动,潜移默化地改变患者的不良生活方式;同时有异常指标出现时,提醒患者及时咨询医生和护士,在医、护、患之间搭建起有效的

信息交流平台,实现了疾病的早发现、早诊断和早治疗,有效预防并发症的发生,使疾病连续性管理的主动权从医务工作者手中转移到患者手中。患者作为健康教育对象,从被动接受教育变为主动接收健康信息,患者可以用闲暇的时间学习了解相关的糖尿病知识,使其健康素养有效提高。手机 APP 采用移动远程服务模式,使医务人员可以利用碎片时间,通过便捷的互联网向患者提供院外的延续服务,服务的时间、地点灵活,使糖尿病的延续护理更具个性化,对患者管理真正做到有的放矢。本研究结果显示,传统的电话随访及门诊访视对于患者 FBG、2hPG、HbA1c 并无实际改变,而使用 APP 干预的实验组患者 FBG、2hPG、HbA1c 值明显改善,且优于对照组,差异均有统计学意义($P<0.01$)。与此同时使用 APP 实验组患者的糖尿病自我管理效能也大大提高,饮食管理、运动管理、药物管理、血糖监测、足部护理及高低血糖处理方面均有明显改善,且优于对照组,差异具有统计学意义($P<0.05$)。这与项松英等^[14]、石文惠等^[15]的研究结果一致。由此可见,使用手机 APP 进行首发脑卒中合并糖尿病患者出院后健康管理可以有效改善其生活方式,提高治疗依从性及自我管理能力,促进健康结局。

3.3 手机 APP 开发的体会及不足之处

目前,我国的社区医疗卫生体系尚不完善,患者出院后的管理一般由医院的护士通过电话、发短信或者门诊访视的方式进行,这不仅耗费极大的人力、物力和财力,而且收效甚微。对首发脑卒中合并糖尿病患者的健康教育及慢病管理是一个长期、连续的过程,原有传统的方式不能从根本上改变患者的生活方式,以此有效控制疾病发展的进程,而患者病情若得不到有效控制,其脑梗死复发率将居高不下,不仅给患者带来巨大的痛苦和经济负担,也会给社会增加沉重的压力。手机 APP 的使用不受时间、空间限制,并具有实时快速的特性,贴合出院转归患者的居家医疗需求,因此患者在健康教育、自我监测及护患咨询模块使用活跃度较高,手机 APP 使疾病管理的主动权从医护手中转移到患者手中。但是,由于人力资源有限,对于 APP 的维护、管理及推广仍做不到全面铺开,只

能对本院出院患者小范围使用,使其推广性受到限制。今后,我们将进一步向社区医疗卫生机构推广此 APP 的使用,使优秀的护理资源能够推广至社区,逐步促进其基础保健功能的完善。

4 结论

手机 APP 对脑卒中合并糖尿病患者进行出院后的延续护理,贴合患者需求,为患者提供全面、连续性的优质护理服务。通过信息化手段,打破时间、空间限制,实现患者与医护人员的实时沟通及持续的健康支持,促进患者遵医行为以及强化健康素养,最终有效提高患者自我管理能力;同时通过手机 APP 中健康咨询的快速更新,呈现形式生动、具体,增加了患者的使用粘性,真正做到医院、患者和家庭共同管理疾病,控制脑卒中的危险因素,从而降低脑卒中的复发率。今后应逐步推广此 APP 至社区卫生医疗机构,使更多的患者受益。

参考文献:

- [1] WANG Y, CUI L, JI X, et al. The China National Stroke Registry for patients with acute cerebrovascular events: design, rationale, and baseline patient characteristics[J]. Int J Stroke, 2011, 6(4):355-361.
- [2] WANG Y, XU J, ZHAO X, et al. Association of hypertension with stroke recurrence depends on ischemic stroke subtype[J]. Stroke, 2013, 44(5):1232-1237.
- [3] 中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会脑血管病学组. 中国脑梗死和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4): 258-273.

- [4] 徐恩, 温海霞. 脑血管病危险因素及其干预管理[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2015, 15(1): 20-26.
- [5] 中华医学会神经病学分会. 中国缺血性脑卒中和短暂性脑缺血发作二级预防指南 2014[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4):68-74.
- [6] 中华医学会神经病学分会脑血管组. 中国急性缺血性卒中诊治指南(2014)[J]. 中华神经科杂志, 2015, 48(4):246-257.
- [7] 叶任高. 内科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004:797.
- [8] 王璟璇, 王瑞霞, 林秋菊. 门诊诊断初期非胰岛素依赖型糖尿病患者的自我照顾行为及相关因素之探讨[J]. 护理杂志(台湾), 1998, 45(2):60-73.
- [9] ZHAO L, HU FX. α -Lipoic acid treatment of aged type 2 diabetes mellitus complicated with acute cerebral infarction[J]. Eur Rev Med Pharmacol Sci, 2014, 18(23): 3715-3719.
- [10] TENNANT K A, BROWN C E. Diabetes augments in vivo microvascular blood flow dynamics after stroke [J]. J Neurosci, 2013, 33(49):19194-19204.
- [11] MARRERO D G, ARD J, DELAMATER A M, et al. Twenty-first century behavioral medicine: a context for empowering clinicians and patients with diabetes: a consensus report[J]. Diabetes Care, 2013, 36(2):463-470.
- [12] HAAS L, MARYNIUK M, BECK J, et al. National standards for diabetes self-management education and support [J]. Diabetes Care, 2012, 35(11):2393-2401.
- [13] 曾小华, 郭文明, 朱旭阳, 等. 基于云平台的糖尿病院后健康监测管理系统[J]. 医疗卫生装备, 2015, 36(4): 56-59.
- [14] 项松英, 吴文俊. 应用手机 APP 对 2 型糖尿病患者远程随访的实践[J]. 护理学报, 2016, 23(1):22-24.
- [15] 石文惠, 张红艳, 谭枫. 糖尿病移动医疗 APP 有效性评估研究[J]. 中国数字医学, 2016, 11(4):29-31.

[本文编辑: 刘晓华]

~~~~~

