

[31] 杨玉红. 外周静脉塌陷时的穿刺技巧[J]. 中国冶金工业医学杂志, 2015, 32(1): 120-121.

[32] 孙建华, 李欣, 张红彩, 等. 超声引导下外周静脉穿刺的临床应用[J], 中华现代护理杂志, 2014, 20(12): 1487-1488.

[33] 郭瑜虹. 浅谈如何提高老年患者外周静脉穿刺成功率[J]. 医学信息, 2014, 27(11): 219-220.

[34] 吕蓉, 张琳彦, 梁涛, 等. 心力衰竭患者超滤治疗护理的专家共识[J]. 中华护理杂志, 2018, 53(8): 913-918.

[35] 心力衰竭超滤治疗专家组. 心力衰竭超滤治疗建议[J]. 中华心血管病杂志, 2016, 44(6): 477-482.

[36] 王金素, 苏学荣, 李宝云. 留置针穿刺方法的改进[J]. 世界最新医学信息文摘, 2016, 16(57): 184-185.

[37] 项琳. 18G 留置针穿刺方法的改进[J]. 医药前沿, 2015, 5(33): 318-319.

[38] 李娟. 品管圈在提高安全型留置针穿刺成功率中的应用[J]. 医学信息, 2015(29): 87-87.

[39] 李姝霖, 庞丽. 静脉留置针的穿刺新技巧及护理体会[J]. 饮食保健, 2017, 4(1): 148-149.

[40] Balter M L, Chen A I, Maguire T J, et al. The system design and evaluation of a 7-DOF image-guided venipuncture robot[J]. IEEE Trans Robot, 2015, 31(4): 1044-1053.

[41] Juric S, Zalik B. An innovative approach to near-infrared spectroscopy using a standard mobile device and its clinical application in the real-time visualization of peripheral veins[J]. BMC Med Inform Decis Mak, 2014, 14: 100.

[42] Irie T. Useful techniques for ultrasonography-guided free-hand puncture of a deep peripheral vein and catheter placement to obtain CT angiography[J]. Jpn J Radiol, 2013, 31(11): 770-774.

[43] Tobias J D. A simple technique to achieve vascular access for continuous venous-venous ultrafiltration in a toddler[J]. Saudi J Anaesth, 2017, 11(1): 96-98.

[44] 袁忠, 李旭英, 湛永毅, 等. 多学科团队实施血管通道规范化管理的效果评价[J]. 护理学杂志, 2018, 33(15): 40-43.

[45] Aperis G, Paliouras C, Moschos N, et al. Slow continuous ultrafiltration in a patient with anomaly of a persistent left superior vena cava[J]. J Ren Care, 2012, 38(3): 151-154.

[46] 汤文喜, 张转, 史成梅, 等. 降低深静脉置管并发症的系统化措施[J]. 麻醉安全与质控杂志, 2017, 1(2): 77-80.

[47] 罗卉, 李亚琴, 任航空. 结核病专科医院静脉治疗现况调查[J]. 护理学杂志, 2017, 32(7): 37-39.

[48] 魏涛, 谭艳, 湛永毅, 等. 成人外周静脉留置针使用情况调查[J]. 护理学杂志, 2018, 33(17): 6-9.

[49] Givertz Michael M, Teerlink John R, Albert Nancy M, et al. Acute decompensated heart failure: update on new and emerging evidence and directions for future research[J]. J Card Fail, 2013, 19(6): 371-389.

(本文编辑 钱媛)

糖尿病信息化随访及其规范化的研究进展

孙献坤, 杨小玲, 袁丽

Research progress on the informatization and normalization of diabetes mellitus follow-up Sun Xiankun, Yang Xiaoling, Yuan Li

摘要: 从糖尿病信息化随访内涵、主要形式、参与者、随访内容、干预手段、时间、质量评价、平台建设等方面进行了综述, 旨在结合国内外研究现状, 分析国内外研究成果和存在的不足及其原因, 思考如何充分发掘信息化随访的潜在优势, 探索糖尿病信息化随访规范化进程, 使随访工作获得更大的成效。

关键词: 糖尿病; 信息化; 随访; 规范化; 综述

中图分类号: R473.5; R473.2 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2019.13.110

国际糖尿病联盟最新发布全球年龄在 20~79 岁的人群中, 糖尿病患者约 4.25 亿人, 2045 年约 6.29 亿^[1]。糖尿病患者日益增多, 如果患者不能管控好血糖, 可能会导致身体许多部位(心脏、肾脏、眼和神经等)出现并发症, 从而导致频繁住院和过早死亡, 进而增加医疗成本和降低生活质量^[1]。虽然糖尿病不可治愈, 但是可依靠专业治疗与管理使血糖值维持在理想的范围内, 稳定或缓解病情^[2]。然而, 患者在住院期间能按要求进行治疗, 但在出院后其依从性变差, 研究发现仅 40.2% 院外患者遵医嘱监

控血糖^[3]。因此患者出院后, 需要进行院外随访, 帮助患者管控血糖, 降低再入院率。目前, 糖尿病随访形式可分为传统型和信息化型两大类, 传统型相对费时费力, 信息化随访逐渐占据主导地位。如今, 糖尿病信息化随访未有规范化的随访流程, 随访中时常受参与者的个人经验与意愿影响, 可能导致随访缺乏客观性与系统性, 容易导致随访偏差。为推进糖尿病信息化随访规范化进程, 取得理想的随访效果, 进行如下综述。

1 信息化随访内涵

随访是指医院对曾在医院就诊的患者以通讯或其他方式, 定期了解患者病情变化和指导学生康复的一种观察方法^[4]。随访是院内医疗的延续, 它可以获取患者预后情况和治疗方案的远期疗效, 为医学教学、服务管理和科学研究提供证据, 发展精准医学^[5]。

作者单位: 四川大学华西医院内分泌代谢科(四川 成都, 610041)
孙献坤: 男, 硕士在读, 护士
通信作者: 袁丽, 1409933235@qq.com
科研项目: 四川省卫生和计划生育委员会科研课题(普及应用项目)
收稿: 2018-12-19; 修回: 2019-02-28

以往的随访形式如面对面随访、电话随访等,使我国医疗资源紧缺的问题更加突显。信息化是充分利用信息技术,开发利用信息资源,促进信息交流和知识共享,提高经济增长质量,推动经济社会发展转型的历史进程^[6]。信息化随访不仅方便快捷,还能缓解“看病难”的问题以及减少随访工作量。目前,糖尿病信息化随访暂无明确定义,主要是指医务人员充分利用现有信息技术对糖尿病出院患者进行跟踪观察,给予健康指导和专科干预的延续性护理行为。糖尿病随访类似于国外的糖尿病自我管理教育与支持。医务人员借助信息技术平台开展糖尿病信息化随访,能够及时关注患者健康状况和督促患者积极参与血糖管控,给予患者更多的健康指导和专科干预,减少糖尿病急慢性并发症发生,改善患者生活质量,间接地减轻社会医疗负担^[7]。

2 信息化随访主要形式

2.1 主题网站与移动 App 互联网的普及推动网络化随访的发展,患者可在糖尿病主题网站,获取多媒体资料,也可通过网络视频终端同医生进行视频对话,网络化随访能缓解卫生资源分布不均问题,能改善临床结局,性价比高^[8-9]。与随访网站相比,移动 App 可进行线下操作,能保护患者隐私,成为远程医疗重要组成部分。它主要分为专业性强的医疗 App 和适用面广的社交 App 两大类,前者包括血糖同步 App^[10]、管理教育 App^[11]等,能实时观察血糖动态,医护人员还可以借助 App 平台及时指导患者管控血糖;后者包括 Facebook、微信等^[12-13]社交平台,能进行信息交流和知识推送,对管理糖尿病具有积极作用。虽然全球网民总数达 38.9 亿,普及率为 51.7%,其中,中国网民规模达 7.51 亿,居全球第一^[14],但是文化层次、购买力、操作能力、安全性、信息可信度等成为发展移动医疗和网络医院的阻力因素。

2.2 人工智能系统与大数据 目前,人工智能系统在糖尿病随访方面已有应用。Adjei 等^[15]的研究中报道了以数据库管理系统和网络服务器为基础的电子提醒系统,能自动区分危机值,提醒医务人员关注高风险患者,并且系统会以短信形式提醒患者准时就诊。Wei 等^[16]报道的智能网络信息系统也可以自动显示患者的血糖控制水平和已患合并症,用三种颜色自动标注患者病情严重程度,并且建议社区医生能在规定的时间内给予干预等实时警示功能,除此之外,系统还可以自动安排双向转诊,自主分析数据,供使用者查阅等服务。大数据与人工智能系统联系密切但有区别,大数据通过前期的数据分析处理,获得洞察力,用数据解释现象。Kinchiku 等^[17]通过大数据分析发现天气与 HbA1c 值存在负相关。大数据和人工智能时代使我们的生活更方便、更舒适。然而,它们需要集成互联网、云计算、数据库技术,储存海量信息,进行信息管理与数据挖掘,实际应用时存在耗资大、信息安全、专业维护等困难。

3 信息化随访规范化研究进展

3.1 信息化随访参与者 糖尿病随访早期由护士开展,逐渐发展为医护一体化,又发展为多学科协作,即以糖尿病专科医生和护士为主,营养师、心理咨询师、康复治疗师等为辅的随访团队^[18],再到社区医务人员加入多学科糖尿病随访团队^[19],使糖尿病信息化随访队伍逐步壮大,使卫生资源得到充分利用。患者是随访的目标主体和最大受益者,也是影响随访成效的关键因素。长期以来,我国面临糖尿病人口基数大、医患比例失调、卫生资源紧张等挑战,致使群体化医疗比个体化医疗更占据优势。然而,每例患者都存在临床特异性,开展个体化随访就显得十分必要。国外学者也十分关注因地区、文化、语言、种族、信仰等差异对糖尿病患者随访效果的影响^[20-21]。随着精准医学的提出,就更说明开展个体化随访的迫切性。目前,美国糖尿病协会(ADA)与美国糖尿病教育者协会(AADE)共同制定了“以患者为中心”个体化教育指导方案等国家标准^[22],国内也有相关的文献报道^[18],但是还未有相应的国家标准,这可能导致不同的医疗机构对多学科协作随访落实情况不一致。当前,我国实现糖尿病信息化随访规范化操作的主要任务有培养专业人员,落实多学科人员组配标准,健全管理模式,强调患者的个性化需求等。

3.2 信息化随访内容 糖尿病信息化随访内容常包括血糖监测、饮食管理、运动、用药、心理状态、生活质量、疾病知识知晓率、相关实验室检查结果(HbA1c、肝肾功能)、复诊次数等^[23]。在实际随访中,随访者可能仅关注上述内容的一项或几项或是自己研究领域相关内容,造成随访内容的遗漏或是随访内容对患者的病情无临床意义。这样的随访不能满足患者的需求,患者的问题得不到充分解决,从而影响患者参与随访的积极性,造成失访^[4]。

事实上,糖尿病信息化随访内容与糖尿病教育内容有很多相同的地方^[18,22-23],而且糖尿病教育内容终将成为今后随访内容的一部分。目前,糖尿病教育内容已趋于规范化,由于随访内容要考虑患者的特殊性,还未有相应的规范。获取随访内容就是用来评估患者的健康状况,规范化获取随访内容就如同日常的临床实践中的病史采集。如果随访内容规范化能把随访内容按重要程度进行等级划分,总结不同的糖尿病并发症应重点随访的内容并且形成固定模块,随访者就能按重要性和固定模块,快速获取重要的、必须的健康资料。更重要的是,随访内容规范化可使随访者有规可循,又可高效地获取所需资料,利于准确评估患者病情,给予恰当的干预。

3.3 信息化随访干预手段 传统的干预手段有口头教育、发放文本资料、多媒体教育等,但它们作用时间短、内容更新慢、督导性差,整体效果不佳。信息化随访的开展,使信息化随访干预手段应运而生,不仅能解决传统干预手段面临的难题,还能使患者受益更

多。如随访者发现患者对胰岛素用量存在使用风险,就推荐其使用 Lloyd 等^[24]报道的新款 App,它能根据患者的个人喜好,计算胰岛素推荐使用量,而且由专家团队提供临床证据;患者生活压力过大,就推荐其使用生物反馈 App,利用光电容积脉搏描记法,帮助患者缓解压力,进而改善患者血糖、血压、体质量等指标^[25];患者若是糖尿病患儿,就推荐其使用实用性视频游戏增加患儿的糖尿病知识^[26]。上述的几种信息化随访干预手段,就如同一个个教育处方,承载的信息既专业又丰富。规范信息化随访干预手段,就试图把它们分门别类,明确各自的适用范围。随访者了解患者现状和所需后,抓住每例患者的主要问题,提供适用的教育处方,既评估病情,提出护理诊断,又制定干预措施。

3.4 信息化随访时间 随访工作中,糖尿病信息化随访时间长短不一,随访时间 3~6 个月居多,随访周期超过 1 年的研究报道相对较少,这可能与经费、人力及研究目的有关。迄今为止,虽然国内外文献均对糖尿病信息化随访时间没有特定的要求,但是美国糖尿病自我管理教育与支持国家标准提倡持续健康支持^[22]。有研究报道,对 2 型糖尿病患者远程干预随访 3 个月后,仅空腹血糖和 HbA1c 值等主要指标组间差异(干预组与对照组)有统计学意义,低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)、血压等次级指标组间差异无统计学意义^[27];另有研究报道对 2 型糖尿病患者在线干预随访 6 个月后,研究结果同前者,干预 12 个月后,除主要指标之外,LDL-C 值组间差异也有统计学意义^[28]。由此可见,延长随访时间,次级指标组间差异也具有统计学意义,得到更多正性结果,支持延长随访时间对患者健康有益。长期随访可以让患者获得全面的、最新的知识。然而,面对糖尿病给我国带来沉重医疗负担的局面,我们思考制定随访时间规范,根据随访评估患者的近况,并且结合随访质量评价结果,调整下次随访时间。随访质量差的患者,增加随访次数;反之,减少随访次数。这样就能做到资源重新分配,使更多的患者受益。

3.5 信息化随访质量评价 随访内容的确立也限制了随访质量评价方法。通过糖尿病自护行为量表或糖尿病管理自我效能量表得分、患者满意度、失访率等,都能从正面或侧面评价随访质量。同随访内容一样,信息化随访质量评价也需要评价规范。如患者自我效能得分越高能反映随访质量越好^[23],但是多少分才对患者有实际意义,还未有统一的标准。同样,HbA1c 值改善多少具有临床意义也无确切结论,但有研究推荐 HbA1c 值下降 0.5% 具有临床意义^[28]。信息化随访质量评价,也应综合考虑患者的年龄、并发症、合并症等。如病程长伴有严重合并症的患者 HbA1c 控制目标<8.0%,病程短且无并发症的患者 HbA1c 控制目标<6.5%^[18]。总之,信息化随访质量评价规范化就要明确随访结果代表的临床意义,特殊

人群需要适宜的评价标准。随访质量可以用随访内容的正性结果来衡量,如信息化随访帮助患者适应健康生活方式,延缓病情,积极参与治疗等正性结果。正性结果获得越多,随访质量越高对患者越有利,开展信息化随访越必要。

3.6 信息化随访平台建设 当前比较流行的随访平台中,糖尿病 App 平台与网站主页占主导地位,两者间有很多相通之处。以 App 平台为例,正常情况下,平台开发者首先查阅文献,学习心理沟通理论、社会学习理论、信息系统理论和社会认知理论等相关理论,构建基本概念模型,给平台开发提供理论支持;然后,以用户为中心的设计方法,以问卷和半结构式访谈或预实验等形式,听取平台最终用户的建设性意见,并记录在案;其后,与研究团队成员保持频繁沟通,综合已有资料 and 用户建议,从最可行的产品做起,实现平台的核心特征;最后通过实时测试和听取用户反馈,实时更新,从而实现患者血糖检测,数据自动上传、统计输出、跟踪查看、患者教育、专业咨询、评估、社会支持、提醒者、患者教育网站访问等诸多功能^[29-30]。

尽管信息化随访平台建设前期研发设计流程趋于规范化,但其后期的实际应用效果并不理想。有研究从 552 款糖尿病 App 中随机选取 71 款 App 进行评价,仅有 1.4% 的 App 提供 7 种功能或更多,其中 7 种最流行的可用性检测总分是 5,这些 App 最高得分 3.8^[31]。由此可见,现有的糖尿病 App,存在功能不齐全和质量差异大的问题,即使是当前流行的糖尿病 App,其可用性也不高。究其原因,考虑平台研发与实际应用间交互性研究较少,平台设计与后续的随访研究存在割裂感。与国外相比,国内研究多关注随访平台产生的临床效果,却忽略了随访平台现存的缺陷与不足,也需要升级更新。因此糖尿病信息化随访想要取得更显著的成效,就必须先加强随访平台建设。

4 小结

2017 年我国糖尿病总医疗支出 1 100 亿美元,位居全球第二^[1]。这既是我国医疗改革面临的挑战,也是信息化随访快速发展的新机遇。因为信息化随访不仅能满足患者看病就医需求,还能提高治疗效果,还能给患者传播权威的疾病知识,增加对疾病的认识与治疗的信心,使患者配合治疗。虽然信息化随访对糖尿病患者自我管理具有诸多优势,但是仍然需要完善,实现糖尿病信息化随访规范化操作。原因在于,现在各医疗机构随访工作都是各行其是,很难保证随访质量,更不能保证患者最大化受益。糖尿病信息化随访走向规范化,我们还需要充分利用现有资源,组建全国性组织,打造自己的随访指南与操作规范,为糖尿病患者提供更好的医疗服务。

参考文献:

- [1] International Diabetes Federation. Diabetes Atlas 8th Edition 2017 Update [EB/OL]. (2017-12-01) [2018-07-

- 15]. <http://www.diabetesatlas.org/across-the-globe.html>.
- [2] Saha S, Riemenschneider H, Müller G, et al. Comparative analysis of diabetes self-management education programs in the European Union Member States[J]. *Prim Care Diabetes*, 2017, 11(6): 529-537.
- [3] Ji L, Su Q, Feng B, et al. Glycemic control and self-monitoring of blood glucose in Chinese patients with type 2 diabetes on insulin: baseline results from the COMPASS study[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2016, 112: 82-87.
- [4] 冯可铮. 医院患者随访系统的设计开发与实现[D]. 济南: 山东大学, 2014.
- [5] 王平. 远程医疗随访服务管理研究与实证分析[D]. 合肥: 中国科学技术大学, 2016.
- [6] 中共中央办公厅, 国务院办公厅. 2006—2020 年国家信息化发展战略[EB/OL]. (2006-03-19)[2018-07-15]. <http://politics.people.com.cn/GB/1026/4353762.html>.
- [7] Riemenschneider H, Saha S, van den Broucke S, et al. State of Diabetes Self-Management Education in the European Union Member States and Non-EU Countries: The Diabetes Literacy Project[J]. *J Diabetes Res*, 2018, 2018: 1467171.
- [8] Shaw R J, Ferranti J. Patient-provider internet portals-patient outcomes and use[J]. *Comput Inform Nurs*, 2011, 29(12): 714-718.
- [9] Hansen C R, Perrild H, Koefoed B G, et al. Video consultations as add-on to standard care among patients with type 2 diabetes not responding to standard regimens: a randomized controlled trial[J]. *Eur J Endocrinol*, 2017, 176(6): 727-736.
- [10] Clements M A, Staggs V S. A mobile App for synchronizing glucometer data: impact on adherence and glycemic control among youths with type 1 diabetes in routine care[J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2017, 11(3): 461-467.
- [11] Goyal S, Nunn C A, Rotondi M, et al. A mobile App for the self-management of type 1 diabetes among adolescents: a randomized controlled trial [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2017, 5(6): e82.
- [12] Lee R, Whitley H P. Use of social media to support patients with diabetes mellitus[J]. *Consult Pharm*, 2014, 29(1): 53-57.
- [13] 石新芳. 中青年糖尿病患者基于微信平台的延伸护理[J]. *护理学杂志*, 2017, 32(9): 75-77.
- [14] 中国网络空间研究院. 世界互联网发展报告与中国互联网发展报告 2017[C]. 乌镇: 世界互联网大会, 2017.
- [15] Adjei D N, Agyemang C, Dasah J B, et al. The effect of electronic reminders on risk management among diabetic patients in low resourced settings[J]. *J Diabetes Complications*, 2015, 29(6): 818-821.
- [16] Wei X, Wu H, Cui S, et al. Intelligent internet-based information system optimises diabetes mellitus management in communities[J]. *Health Inf Manag*, 2018, 47(2): 70-76.
- [17] Kinchiku S, Kotani K, Maruguchi Y, et al. Correlation between total solar irradiance and glycated hemoglobin 2 to 3 months later in patients with diabetes: a big-data analysis[J]. *Can J Diabetes*, 2016, 40(6): 543-547.
- [18] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2018, 10(1): 4-67.
- [19] Berry D C, Williams W, Hall E G, et al. Imbedding interdisciplinary diabetes group visits into a community-based medical setting[J]. *Diabetes Educ*, 2016, 42(1): 96-107.
- [20] Fitzgerald S A, Gutierrez Ocampo A, Blanco K Y, et al. Addressing the needs of Latinos with type 2 diabetes through online patient education [J]. *Comput Inform Nurs*, 2014, 32(9): 451-457.
- [21] Ammerman C E, Harden K, Mitchell C B. From doing to being: incorporating faith into diabetes self-care education[J]. *J Christ Nurs*, 2015, 32(4): 224-230.
- [22] Beck J, Greenwood D A, Blanton L, et al. 2017 national standards for diabetes self-management education and support[J]. *Diabetes Educ*, 2018, 44(1): 35-50.
- [23] 陈静, 谢雯俊, 陆晔, 等. 分阶段随访管理对糖尿病患者血糖及自我管理的影响[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(13): 21-23.
- [24] Lloyd B, Groat D, Cook C B, et al. iDECIDE: a mobile application for insulin dosing using an evidence based equation to account for patient preferences [J]. *Stud Health Technol Inform*, 2015, 216: 93-97.
- [25] Ahn Y, Bae J, Kim H S. The development of a mobile u-Health program and evaluation for self-diet management for diabetic patients[J]. *Nutr Res Pract*, 2016, 10(3): 342-351.
- [26] Joubert M, Armand C, Morera J, et al. Impact of a serious videogame designed for flexible insulin therapy on the knowledge and behaviors of children with type 1 diabetes: the LUDIDIAB pilot study [J]. *Diabetes Technol Ther*, 2016, 18(2): 52-58.
- [27] Zhou P, Xu L, Liu X, et al. Web-based telemedicine for management of type 2 diabetes through glucose uploads: a randomized controlled trial[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2014, 7(12): 8848-8854.
- [28] Tang P C, Overhage J M, Chan A S, et al. Online disease management of diabetes: engaging and motivating patients online with enhanced resources-diabetes (EMPOWER-D), a randomized controlled trial[J]. *J Am Med Inform Assoc*, 2013, 20(3): 526-534.
- [29] Georgsson M, Staggers N. Patients' perceptions and experiences of a mHealth diabetes self-management system [J]. *Comput Inform Nurs*, 2017, 35(3): 122-130.
- [30] Cherrington A L, Agne A A, Lampkin Y, et al. Diabetes connect developing a mobile health intervention to link diabetes community health workers with primary care[J]. *J Ambul Care Manage*, 2015, 38(4): 333-345.
- [31] Gao C, Zhou L S, Liu Z H, et al. Mobile application for diabetes self-management in China: do they fit for older adults? [J]. *Int J Med Inform*, 2017, 101: 68-74.