



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.016

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.016

· 论著摘要 ·

实时动态血糖监测系统在 2 型糖尿病住院患者自我管理能力中应用的可行性研究

傅敏 邓向群

[摘要] **目的** 探讨实时动态血糖监测系统在 2 型糖尿病(T2DM)住院患者自我管理能力中的应用效果。**方法** 采用随机数字表法将 800 例 T2DM 患者分成对照组和研究组,每组各 400 例,其中对照组采用传统自我血糖监测(SMBG)法监测;研究组患者以扫描式葡萄糖监测系统(FGM)实时监测。比较两组患者治疗前后的血糖相关指标水平、治疗依从性、自我管理能力及生活质量评分情况。**结果** 治疗 9 个月、12 个月后研究组患者的 HbA1c、2h PG、FPG 水平低于均对照组;治疗 3 个月、6 个月、9 个月及 12 个月后研究组患者的低血糖发生次数低于对照组,SMS、SDSCA 评分均高于对照组($P < 0.05$)。两组患者治疗后的生活质量评分均高于治疗前;研究组患者生活质量评分均高于对照组同期($P < 0.05$)。**结论** 在 T2DM 患者的血糖监测中应用 FGM,不仅能提高其血糖控制水平、血糖监测依从性、生活质量水平,还能改善自我管理能力,并减少低血糖的发生。

[关键词] 实时动态血糖监测系统; 2 型糖尿病; 自我管理能力

[中图分类号] R587.1

[文献标识码] A

2 型糖尿病(T2DM)为一种终生性慢性疾病,会导致一系列全身并发症^[1]。据最新调查显示,我国 T2DM 患病率高达 12.8%,对患者身心健康产生极大的影响^[2]。加强血糖波动管理是精细化血糖管理的重要方法,相较于长期高血糖,血糖波动的危害更大^[3]。因此,加强 T2DM 患者的血糖波动管理具有重要的临床价值。而 T2DM 患者的自我管理为血糖管理的重要手段,其中血糖监测能让患者充分了解其血糖变化,对参与自我管理具有重要的临床意义。常规的自我血糖监测尽管能及时反映患者在某一时间点的血糖水平,然而依从性不高,获得其连续的动态数据较为困难。而扫描式葡萄糖监测系统(FGM)作为一种以传感器为基础的新型血糖监测技术,能够实时追踪患者的血糖变化,为预测血糖波动提供了依据^[4-5]。本研究采用 FGM 对 T2DM 患者进行连续血糖监测,分析其血糖控制的实际情况和问题,为 T2DM 血糖管理提供借鉴。

对象与方法

1. 对象:回顾性纳入我院 2020 年 4 月~2023 年 4 月住院的 T2DM 患者 800 例,以随机数字表法将其分为对照组和研究组,每组各 400 例。纳入标准:符合 T2DM 诊断标准^[6],病程 ≥ 1 年且 $9\% \leq$ 糖化血红蛋白(HbA1c) $\leq 13\%$,全部完成全程血糖监测。排除标准:合并妊娠、严重或重大并发症、应激状态及认知障碍。本研究经我院伦理委员会审核批准。

2. 方法

(1) 资料收集:包括性别、年龄、病程、文化程度及 BMI。

(2) 治疗方案及血糖监测:两组患者在入组后住院期间均采用胰岛素强化降糖治疗。出院后根据血糖复查情况适时调

整治疗方案。对照组患者以自我血糖监测(SMBG)法进行监测;对指尖毛细血管进行常规血糖监测(包括空腹、三餐后 2 h、睡前 22 点、凌晨 3 点)。研究组患者以 FGM 监测,每 15min 记录 1 次血糖结果,可连续佩戴监测 14 天,并生成动态血糖图谱,出院后继续佩戴 3 个月,后续进行 SMBG 法监测。

(3) 随访情况:记录两组患者治疗前及治疗 3、6、9、12 个月后 HbA1c、餐后 2 h 血糖(2h PG)、空腹血糖(FPG)结果,并观察低血糖发生情况。两组患者均于出院后每隔 3 个月门诊复查,统一检测 HbA1c。根据《中国 T2DM 防治指南》^[6]将低血糖定义为指血糖值 ≤ 3.9 mmol/L,且排除重度低血糖(包括低血糖昏迷及致死性低血糖)。以自我监测行为量表(SMS)^[7]对患者的血糖监测依从性进行评估,总分 10 分~50 分, < 30 分表明患者自我血糖监测行为差; ≥ 30 分表明患者自我血糖监测行为好。以糖尿病自我管理量表(SDSCA)^[8]对患者的自我管理能力进行评估,总分 0~77 分,评分越高代表患者具有的自我管理行为越佳。以生活质量量表(GQOLI-74)^[9]评估患者治疗前及治疗 12 个月后的生活质量,包括社会功能、物质生活状态、心理功能、躯体功能 4 个维度,每个维度评分各 100 分,总评分越高,患者生活质量越高。

3. 统计学处理:应用 SPSS 24.0 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以例数和百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者一般基本资料比较:两组患者性别、年龄、病程、文化程度及 BMI 比较差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表 1。

表 1 两组患者一般基本资料比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	男性 [例, (%)]	年龄 (年)	病程 (年)	文化程度[例, (%)]			BMI (kg/m ²)
					本科及以上	初中到大专	初中以下	
对照组	400	236(59.00)	46.65 ± 6.84	6.25 ± 1.85	144(36.00)	162(40.50)	94(23.50)	26.84 ± 1.41
研究组	400	244(61.00)	45.95 ± 7.58	6.16 ± 1.68	148(37.00)	159(39.75)	93(23.25)	26.69 ± 1.38
χ^2/t 值		0.333	1.371	0.720		0.088		1.521
P 值		0.564	0.171	0.472		0.957		0.129

表 2 两组患者治疗前后的血糖相关指标、低血糖发生次数、SMS 及 SDSCA 评分比较($\bar{x} \pm s$)

	组别	例数	HbA1c(%)	2h PG(mmol/L)	FPG(mmol/L)	低血糖发生次数(次)	SMS 评分(分)	SDSCA 评分(分)
对 照 组	治疗前	400	10.89 ± 0.82	13.71 ± 1.17	10.59 ± 1.18	—	28.84 ± 4.36	47.95 ± 4.95
	治疗 3 个月	400	7.24 ± 0.79 ^a	9.16 ± 1.39 ^a	7.09 ± 0.71 ^a	15.68 ± 3.47	34.34 ± 4.35 ^a	56.47 ± 6.41 ^a
	治疗 6 个月	400	7.18 ± 0.71 ^a	9.10 ± 1.32 ^a	7.12 ± 0.58 ^a	10.14 ± 3.51 ^b	33.58 ± 4.48 ^{ab}	53.38 ± 5.84 ^{ab}
	治疗 9 个月	400	6.85 ± 0.69 ^{abc}	9.03 ± 0.74 ^a	7.02 ± 0.63 ^{ac}	8.42 ± 4.38 ^{bc}	28.47 ± 4.95 ^{bc}	47.85 ± 5.94 ^{bc}
	治疗 12 个月	400	6.68 ± 0.70 ^{abcd}	8.92 ± 0.79 ^{abcd}	6.97 ± 0.68 ^{abc}	5.14 ± 4.26 ^{bcd}	25.98 ± 4.74 ^{abcd}	45.74 ± 5.39 ^{abcd}
研 究 组	治疗前	400	10.77 ± 0.86	13.69 ± 1.20	10.62 ± 1.20	—	28.12 ± 4.25	47.39 ± 5.84
	治疗 3 个月	400	6.68 ± 0.74 ^{ac}	8.97 ± 1.48 ^a	7.03 ± 0.69 ^a	10.25 ± 2.11 ^e	43.52 ± 4.62 ^{ac}	65.47 ± 5.74 ^{ac}
	治疗 6 个月	400	6.54 ± 0.69 ^{abe}	8.82 ± 1.38 ^{ae}	6.92 ± 0.63 ^{abe}	8.12 ± 2.38 ^{be}	42.39 ± 4.55 ^{abe}	64.42 ± 5.59 ^{abe}
	治疗 9 个月	400	6.57 ± 0.72 ^{abe}	8.23 ± 1.12 ^{abce}	6.72 ± 0.66 ^{abce}	6.62 ± 2.68 ^{bce}	41.67 ± 5.14 ^{abce}	62.31 ± 5.29 ^{abce}
	治疗 12 个月	400	6.37 ± 0.67 ^{abcde}	8.03 ± 1.08 ^{abcde}	6.59 ± 0.59 ^{abcde}	2.47 ± 2.67 ^{bcdde}	40.62 ± 4.33 ^{abcde}	60.67 ± 5.33 ^{abcde}

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$;与同组治疗前 3 个月比较,^b $P < 0.05$;与同组治疗前 6 个月比较,^c $P < 0.05$;与同组治疗 9 个月比较,^d $P < 0.05$;与同期对照组比较,^e $P < 0.05$

2. 两组患者治疗前后的血糖相关指标、低血糖发生次数、SMS 及 SDSCA 评分比较:与同组治疗前比较,两组患者治疗 3 个月、6 个月、9 个月及 12 个月后 HbA1c、2h PG、FPG 水平均降低,对照组治疗 3 个月、6 个月后 SMS 及 SDSCA 评分均升高,治疗 12 个月后 SMS 及 SDSCA 评分均降低,研究组患者治疗 3 个月、6 个月、9 个月、12 个月后 SMS 及 SDSCA 评分均升高;与同组治疗 3 个月比较,两组患者治疗 6 个月、9 个月、12 个月后 SMS 及 SDSCA 评分均降低,对照组患者治疗 6 个月后低血糖发生次数降低,治疗 9 个月后 HbA1c 水平及低血糖发生次数均降低、治疗 12 个月后 HbA1c、2h PG、FPG 水平及低血糖发生次数均降低,研究组患者治疗 6 个月 HbA1c、FPG 及低血糖发生次数均降低,治疗 9 个月、12 个月后 HbA1c、2h PG、FPG 水平及低血糖发生次数均降低;与同组治疗 6 个月比较,两组患者治疗 9 个月、12 个月后 FPG、低血糖发生次数、SMS 及 SDSCA 评分均降低,治疗 12 个月后 HbA1c 及 2h PG 水平均降低,对照组患者治疗 9 个月后 HbA1c 水平降低,研究组患者治疗 9 个月后 2h PG 水平降低;与同组治疗 9 个月比较,两组患者治疗 12 个月后除 FPG 水平外所有指标水平均降低,研究组患者治疗 12 个月后 FPG 水平降低;与同期对照组比较,研究组患者治疗 3 个月、6 个月、9 个月、12 个月后 SMS 及 SDSCA 评分均升高,治疗 3 个月后 HbA1c 及低血糖出现次数均降低,治疗 6 个月、9 个月、12 个月后 HbA1c、2h PG、FPG 水平及低血糖发生次数均降低($P < 0.05$)。见表 2。

3. 两组患者治疗前后的生活质量评分比较:两组患者治疗后的生活质量评分均高于治疗前;研究组患者生活质量评分均高于对照组同期($P < 0.05$)。见表 3。

讨 论

糖尿病已严重威胁个人健康和社会经济,保持血糖稳定是糖尿病控制的核心目标,自我血糖监测在管理 T2DM 血糖过程

表 3 两组患者治疗前后的生活质量评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别		例数	社会功能	物质生活 状态	躯体功能	心理功能
对照组	治疗前	400	54.98 ± 5.69	62.58 ± 5.74	63.52 ± 5.46	48.85 ± 5.36
	治疗后	400	70.33 ± 7.59 ^a	72.58 ± 6.36 ^a	68.48 ± 6.28 ^a	72.48 ± 5.75 ^a
研究组	治疗前	400	55.28 ± 5.26 ^b	63.14 ± 5.66 ^b	63.86 ± 5.84 ^b	49.14 ± 5.57 ^b
	治疗后	400	78.62 ± 7.48 ^{ab}	78.95 ± 7.49 ^{ab}	79.59 ± 6.59 ^{ab}	82.65 ± 6.79 ^{ab}

注:与同组治疗前比较,^a $P < 0.05$;与对照组同期比较,^b $P > 0.05$

中扮演着重要角色。大量研究显示,FGM 可辅助 T2DM 患者对血糖的控制,并能改善血糖水平,降低低血糖的发生风险^[10-12]。本研究结果显示,与同组治疗前比较,治疗后两组患者的 HbA1c、2h PG、FPG 水平均降低,与同期对照组比较,治疗后研究组患者的低血糖发生次数均降低,表明 FGM 可帮助 T2DM 患者改善血糖水平,减少低血糖发生,与上述研究结果一致,原因是由于 FGM 为患者提供连续、完整的血糖数据,有助于患者更全面地了解自己的血糖状况,从而及时调整生活方式和药物,达到更好的血糖控制效果,减少血糖波动。

戴慧芳等^[13]的研究发现,通过 FGM 能明显改善 T2DM 患者血糖水平,并提高其治疗依从性。杨丹等^[14]的研究显示,T2DM 患者通过 FGM 治疗后能改善血糖水平,还可提高自我管理能力。本研究结果显示,与同组治疗前比较,研究组患者治疗后 SMS 及 SDSCA 评分均升高;与对照组同期比较,研究组患者治疗后 SMS 及 SDSCA 评分均明显升高,表明 T2DM 患者经 FGM 治疗后能明显改善血糖监测依从性及自我管理能力,究其原因因为患者可通过观察血糖数据,了解自己饮食、运动和药物对血糖的影响,从而更好地调整生活方式和治疗方案,并有助于患者增强对疾病的认识,提高治疗的依从性和自我责任感,进一步控制疾病。

生活质量是衡量患者病情康复和健康状况的重要指标,而生活质量水平的提高有助于增强患者对治疗的信心和依从性,



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.017

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.017

· 临床诊治经验与教训 ·

心脏康复运动对慢性心力衰竭患者运动耐力、6 分钟步行距离、左心室射血分数及血浆氨基末端脑钠肽前体水平的影响

解蓓 伍仙凤

[摘要] 探讨心脏康复运动对慢性心力衰竭(CHF)患者运动耐力、6min 步行距离(6MWD)、左心室射血分数(LVEF)及血浆 N 端脑钠肽前体(NT-proBNP)水平的影响。**方法** 采用随机数字表法将 84 例 CHF 患者分为观察组和对照组,每组各 42 例。对照组患者采用常规康复干预 6 个月,观察组患者采用心脏康复运动干预 6 个月。比较两组患者干预前、后运动耐力[峰值耗氧量(VO_{2peak})、最大通气量(MVV)及二氧化碳通气当量斜率(VE/VCO_{2slope})]、6MWD、最大吸气压(MIP)及吸气峰流速(PIF)、心功能指标[左心室射血分数(LVEF)、左心室短轴缩短率(FS)、NT-proBNP]及生活质量[明尼苏达州心衰患者生活质量问卷(MLHFQ)评分]。**结果** 干预后两组 VO_{2peak} 、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同组治疗前, VE/VCO_{2slope} 、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同组治疗前;干预后观察组 VO_{2peak} 、MVV、6MWD、MIP、PIF、LVEF 及 FS 均高于同期对照组, VE/VCO_{2slope} 、NT-proBNP 及 MLHFQ 评分均低于同期对照组($P < 0.05$)。**结论** 心脏康复运动可改善 CHF 患者的运动耐力,同时改善其心功能、步行功能及吸气肌功能,提高其生活质量。

[关键词] 心脏康复运动; 慢性心力衰竭; 运动耐力; 心功能**[中图分类号]** R541.6**[文献标识码]** A

基金项目:荆门市科学技术研究与开发计划项目(2022YFYB026)

作者单位:448000 湖北省荆门市人民医院心脏康复中心(解蓓),心血管内科(伍仙凤)

通讯作者:伍仙凤,E-mail:xzkfzxb@163.com

促进病情康复,同时也有利于提高患者的生活满意度和幸福感。大量研究发现,FGM 能提高 T2DM 患者的生活质量水平^[15-17]。本研究结果显示,研究组患者治疗 12 个月后的生活质量评分明显高于治疗前,表明 FGM 的治疗能提高 T2DM 患者的生活质量水平。本文中降糖方案的不同可能会对研究结果产生一定影响,但强化降糖并不限于使用一样的方案,只需个性化治疗达到强化的目标即可^[18]。当然,在研究中所用方案越接近,对结果的影响可能会更小。

综上所述,FGM 应用在 T2DM 患者的血糖监测中不仅能提高其血糖控制水平、血糖监测依从性、生活质量水平,还能改善自我管理能力和减少低血糖发生。因此,FGM 在 T2DM 患者血糖管理中具有重要的临床应用价值。

参 考 文 献

- [1] 刘烨,王海宁. 2021 年 ADA/EASD《糖尿病缓解专家共识》与《2022 年 ADA 糖尿病指南:2 型糖尿病的预防和治疗中肥胖与体重管理》解读——糖尿病缓解的定义与治疗策略[J]. 临床内科杂志, 2022,39(5):299-302.
- [2] 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(1): m997.
- [3] Ceriello A, Colagiuri S. International diabetes federation guideline for management of post meal glucose: a review of recommendations[J]. Diabet Med, 2008, 25(10): 1151-1156.
- [4] 蔡静,赵志刚,郑志魁,等. 瞬感葡萄糖监测观察津力达颗粒治疗 2 型糖尿病血糖波动临床疗效[J]. 疑难病杂志, 2022, 21(3): 282-286.
- [5] 迟海燕,杨亚超,宋明强. 2 型糖尿病患者勃起功能障碍与葡萄糖

- 在目标范围内时间的关系[J]. 中国医药, 2022, 17(8): 1172-1175.
- [6] 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]. 中国实用内科杂志, 2018, 38(4): 292-344.
- [7] 宋欢,高明霞,柳韦华. 2 型糖尿病患者健康信念与血糖自我监测行为的相关性分析[J]. 护理学报, 2016, 23(18): 12-16.
- [8] 华丽,朱伟萍. 中文版《糖尿病自我管理行为量表》的信效度验证[J]. 解放军护理杂志, 2014, 31(16): 5-8.
- [9] 丁鹏,寿宇雁. 奥马哈系统结合压力管理对心肌梗死患者介入治疗中 Barthel 指数、舒适度评分及 GQOLI-74 评分的影响[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2021, 16(10): 1160-1162, 1166.
- [10] 张东辉,顾楠,李昂,等. 自我血糖监测在评价 2 型糖尿病患者葡萄糖在目标范围内时间的准确性研究[J]. 中国糖尿病杂志, 2021, 29(2): 95-98.
- [11] 刘向阳,郭航,郭俊,等. 应用扫描式葡萄糖监测系统监测透析治疗的合并糖尿病肾脏病的 2 型糖尿病患者血糖波动的价值[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(10): 960-965.
- [12] 王钰,徐琳,吕雅丽,等. 扫描式葡萄糖监测系统在妊娠期糖尿病患者血糖管理中的应用[J]. 陕西医学杂志, 2021, 50(8): 962-965.
- [13] 戴慧芳,朱烈烈,李海,等. 扫描式葡萄糖监测系统对 2 型糖尿病患者血糖控制及治疗依从性的影响[J]. 中国乡村医药, 2020, 27(20): 20-21.
- [14] 杨丹,张艳,张媛媛,等. 动态血糖监测对 2 型糖尿病病人糖脂代谢及自我管理能力的影 响[J]. 护理研究, 2022, 36(3): 528-530.
- [15] 蒋娅,谢翠华,李景香,等. 妊娠糖尿病患者应用瞬感扫描式葡萄糖监测系统改善孕早期体重增长及生活质量的研究[J]. 中华现代护理杂志, 2019, 25(31): 4046-4051.
- [16] 蔡爱民,周琪,吴思思. 扫描式葡萄糖监测系统在糖尿病患者中的应用效果观察[J]. 当代医学, 2019, 25(29): 173-174.
- [17] 柯瑞琼,肖丽霞,王瑒. 扫描式葡萄糖动态监测系统对 2 型糖尿病患者黎明现象的诊断价值[J]. 中国当代医药, 2022, 29(5): 56-58.
- [18] 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.

(收稿日期:2023-11-17)

(本文编辑:李昊阳)