

基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预 对 2 型糖尿病患者低血糖恐惧的影响

黄璐璐¹, 韦伟², 李瑞玲¹, 黄文贞², 高敏¹, 杜宇¹, 娄慧慧¹, 季亚洁¹

(1.河南大学 护理与健康学院,河南 开封 475004;2.河南省人民医院 内分泌科,河南 郑州 450003)

【摘要】 目的 分析基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预对 2 型糖尿病患者低血糖恐惧的影响。**方法** 便利抽样法选取某三级甲等医院内分泌科 2 型糖尿病患者为研究对象,采用随机数字表法将其分为观察组($n=42$)和对照组($n=43$),对照组实施常规护理,观察组在对照组的基础上实施为期 14 d 的基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预。采用低血糖恐惧-行为量表和 2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表评价干预效果。**结果** 干预后观察组低血糖恐惧-行为量表得分低于干预前、后对照组,2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表得分高于干预前、后对照组,差异有统计学意义(均 $P<0.05$)。**结论** 对 2 型糖尿病患者进行基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预,可有效降低 2 型糖尿病患者低血糖恐惧,提升 2 型糖尿病患者饮食行为依从性。

【关键词】 2 型糖尿病;低血糖恐惧;动态血糖监测;体验式膳食干预

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2023.12.006

【中图分类号】 R473.58 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)12-0022-04

Effect of Experiential Dietary Intervention Based on Dynamic Glucose Monitoring System on Hypoglycemia Phobia in Type 2 Diabetics

HUANG Lulu¹, WEI Wei², LI Ruiling¹, HUANG Wenzhen², GAO Min¹, DU Yu¹, LOU Huihui¹, JI Yajie¹
(1.School of Nursing and Health, Henan University, Kaifeng 475004, Henan Province, China; 2.Department of Endocrinology, Henan Provincial People's Hospital, Zhengzhou 450003, Henan Province, China)

Corresponding author: WEI Wei, Tel:0371-65580604

【Abstract】 Objective To analyze the effect of experiential dietary intervention based on dynamic glucose monitoring system on hypoglycemia phobia in type 2 diabetics. **Methods** Patients with type 2 diabetes in the endocrinology department of a tertiary A hospital were selected as the objects by convenience sampling, and were divided into experimental group ($n=42$) and control group ($n=43$) by random number table method. Experimental group received experiential dietary intervention based on dynamic glucose monitoring system for 14 days on the basis of control group, and control group received routine nursing. Hypoglycemic fear-behavior scale and dietary behavior compliance scale of type 2 diabetes patients were used to evaluate the intervention effect. **Results** The hypoglycemic fear-behavior scale score of the experimental group after intervention was lower than that of the pre-intervention and post-intervention control group, and the compliance scale score of the dietary behavior of type 2 diabetes patients was higher than that of the pre-intervention and post-intervention control group, with the difference statistically significant ($P<0.05$). **Conclusions** Experiential dietary intervention based on dynamic glucose monitoring system in type 2 diabetes patients can effectively reduce the fear of hypoglycemia and improve the compliance with dietary behavior in type 2 diabetes patients.

【Key words】 type 2 diabetes; fear of hypoglycemia; dynamic glucose monitoring; experiential dietary intervention

[Mil Nurs, 2023, 40(12):22-25]

2021 年国际糖尿病联盟数据^[1]显示,20~79 岁的成年人中有 5.37 亿糖尿病患者,其在接受降糖药物治疗后或饮食运动不当时易发生低血糖。低血糖频繁发作引起的身体与心理不适可产生低血糖恐惧

感(fear of hypoglycemia, FOH),而 FOH 是影响患者睡眠、主观幸福感、生活质量的重要因素^[2]。传统的饮食干预措施缺乏个体性的处方且干预效果不显著,动态血糖监测系统(continuous glucose monitoring system, CGMS)是应用于临床的血糖监测方法,可全天动态监测血糖变化,对减少患者低血糖恐惧感有积极作用^[3],目前国外已有研究^[4-5]针对低血

【收稿日期】 2023-04-14 **【修回日期】** 2023-10-12

【基金项目】 河南省医学科技攻关计划省部共建项目(SB201901086)

【作者简介】 黄璐璐,硕士在读,护师,0371-65580604

【通信作者】 韦伟,电话:0371-65580604

糖恐惧,通过动态血糖监测实施饮食健康教育,让患者亲身体验血糖值随着饮食干预的动态变化,对减轻 FOH 及提高患者饮食行为依从性有重要意义。国内虽已广泛应用于妊娠糖尿病患者中^[6-7],但应用于 2 型糖尿病患者低血糖恐惧较少。因此,本研究对 2 型糖尿病患者实施基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预,旨在降低患者低血糖恐惧感,提高 2 型糖尿病患者饮食行为依从性。

1 对象与方法

1.1 研究对象 2021 年 9—12 月,便利抽样法选取某三级甲等医院内分泌科住院的 2 型糖尿病患者为研究对象。纳入标准:(1)符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 版)》^[8]中 2 型糖尿病的诊断标准;(2)糖尿病病程 ≥ 1 年;(3)年龄 ≥ 18 岁;(4)在过去半年内出现过低血糖症状;(5)意识清楚,能够独立回答问题。排除标准:(1)怀孕妊娠者;(2)存在认知障碍、严重肝肾功能不全、恶性肿瘤者;(3)存在严重并发症、合并症难以配合调查者;(4)由于特殊原因,住院时间 < 5 d 者或从内分泌科转出者;(5)研究过程中患者 CGM 传感器脱落;(6)患者同时参与其他临床研究。所有患者均知情同意,自愿参加本研究。本研究用两样本均数比较样本量公式: $N1=N2=2[(\mu_{\alpha}+\mu_{\beta})\sigma/\delta]^2$ 。其中 N1、N2 分别为观察组和对照组各需的样本例数; σ 为总体标准差; δ 为两总体均数之差值;取 $\alpha=0.05$, $\beta=0.10$, 则 $\mu_{\alpha}=1.96$, $\mu_{\beta}=1.28$ 。根据参考文献^[9] 计算得出 $N1=N2=39$ 。考虑到样本流失问题,增加至少 10%~15% 的样本量,故最终各组样本量扩大到 45 例。采用随机数字表法将纳入的患者分为观察组和对照组。本研究已通过医院伦理审批(HU-SOM2021-815)。

1.2 方法

1.2.1 观察组

1.2.1.1 成立干预小组 共 5 名人员。(1)医生 1 名,全程实施治疗方案及根据患者动态血糖值调整患者饮食干预方案。(2)糖尿病专科护士 2 名,为患者讲解并佩戴传感器及打印日趋势图谱,并监测患者血糖、进行相关宣教指导。(3)营养师 1 名,制订个体化体验式膳食干预处方。(4)厨师 1 名,现场烹饪食物,并讲解制作方法和适用于糖尿病患者的烹饪技巧。

1.2.1.2 干预时间及地点 由于患者平均住院日较短,为确保干预效果,采用院内加院外结合的干预形式。干预时间为患者入院当天至住院 14 d,共干预 14 d。入院当天佩戴传感器,在佩戴传感器的第 3 天进行基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预。宣教室包括宣教告知书、动态血糖监测仪等;厨房包

括各种烹饪厨具、冰箱、电磁炉、投影屏幕、食物模具等,方便患者亲身体验和沟通交流。

1.2.1.3 干预内容

(1)佩戴动态血糖监测仪器:①入院当天医生根据病情进行筛选评估,确定需要对患者进行动态血糖监测后,开具医嘱。②护士接收医嘱后,当日由动态血糖监测专科护士为患者佩戴传感器,佩戴前校准仪器。③责任护士进行健康宣教:如何扫描传感器获得血糖值;如何避免传感器脱落;根据血糖值如何调整饮食;患者发生低血糖后如何处理等。④统一动态血糖监测标识:责任护士在患者床头放置黄色动态血糖监测标识,避免其他医护人员进行指尖血糖的采集。(2)体验式膳食干预:在佩戴传感器的第 3 天进行基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预。①责任护士对患者进行宣教包括糖尿病知识讲解、糖尿病饮食指导、低血糖发生的原因以及处理措施,由营养师根据患者的身高体重推荐最佳主食和副食的饮食配比(三餐以早、中、晚各占 1/3 热量计算分配),并向患者讲解食谱以及进食注意事项,制订合适的营养治疗方案。②护士通过食物模型正确介绍高脂肪餐、高蛋白餐、混合餐等的不同之处及各类餐食对患者血糖值的影响,使患者认识各种含糖食物,掌握如何看饮食标签并学会规避高糖分饮食。③营养师举例说明常见的食物交换、如何快速掌握糖尿病饮食技巧(餐盘法则、手掌法则)等,使患者认识糖尿病饮食的重要性。④厨师现场制作美食,患者进餐后每隔 10 min 分别读取血糖数值,使患者切身感受饮食对血糖值的影响。⑤患者分享并讨论发生低血糖事件的原因及过程,责任护士根据原因进行指导总结,避免其他患者发生相同事件。通过健康宣教及体验实时饮食对血糖值的影响,正确认识饮食的重要性及优点,整个过程中医护人员随时对患者提出的问题进行解答。(3)自由饮食:在佩戴传感器的第 4 天进行自由饮食,患者根据前一天的饮食指导进行合理安排饮食,可适当加餐。目的是使患者可以模拟出院后的情况同时检验前 1 d 的饮食学习效果。(4)打印日趋势图谱:自由饮食后间隔 24 h 由护士打印日趋势图谱,在住院期间医生可解读内容并有效评估患者日间葡萄糖的波动情况,及时纠正不良饮食习惯和巩固低血糖知识,优化患者的血糖控制。(5)患者出院时加入糖尿病微信群,微信群由糖尿病医疗专家和糖尿病专科护士团队管理,在线答疑解惑并定期推送糖尿病相关知识。患者出院后三餐及加餐图片及时发送微信群(年迈或者无智能机者由家属协助发送至微信群),专科护士每 3 d 进行一次系统评价并纠正不正确饮食习惯。(6)移除传感器并打印报告:佩戴传感器第

14 天,患者前往内分泌科门诊移除传感器。门诊护士将传感器从边缘拉起,缓慢撕下,可用温肥皂水或异丙醇清除皮肤上剩余的黏性残留物。护士用连接线将扫描仪连接电脑,导出并打印报告数据,门诊医生对其进行解读,准确评估分析干预效果。

1.2.2 对照组 给予常规护理,包括 7 次指尖血糖监测(三餐前后及睡前血糖)、饮食干预(入院健康宣教及住院期间血糖异常时饮食健康指导)和 1 次/d 的健康知识讲座,出院后 1、3 个月电话随访。

1.2.3 评价工具

1.2.3.1 一般资料问卷 研究者自行设计,内容包括性别、年龄、职业、婚姻状况、文化程度、经济收入、医疗付费方式、病程、低血糖发生率等。

1.2.3.2 低血糖恐惧-行为量表(hypoglycemia fear survey-behaviour scale, HFSII-BS) 本研究采用许洪梅等^[10]汉化的中文版量表,该量表包括 19 个条目;采用 Likert 5 级计分法,从“没有”至“总是这样”依次计 0~4 分,得分 0~76 分,分值越高,表示患者的低血糖恐惧感越重。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.845^[10]。

1.2.3.3 2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表

采用赵秋利等^[11]编制的量表,包含饮食自我监管、糖类脂肪类遵医行为、油盐类遵医行为、果蔬类遵医行为和烹饪及进餐习惯 5 个维度,共 23 个条目。采用 5 级评分法,各条目均 5 个选项,分别是从不、很少、有时、经常、总是。总分 23~115 分,分值越高表示饮食依从性越好。该量表的 Cronbach's α 系数为 0.886^[11]。

1.2.4 资料收集方法 研究者分别于入组及干预后发放问卷,若患者未能及时进行评测,可采用微信公众号发放问卷链接进行资料收集。

1.2.5 统计学处理 采用 SPSS 22.0 软件对数据进行分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用两独立样本 t 检验进行干预前后比较;计数资料采用频数、百分比表示,组间比较采用卡方检验;等级资料采用秩和检验。以 $P < 0.05$ 或 $P < 0.01$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 型糖尿病患者一般资料 本研究共纳入 90

名 2 型糖尿病患者,其中观察组共失访 3 例,1 例未到 5 d 出院,1 例转出内分泌科,1 例传感器脱落;对照组共失访 2 例,2 例未到 5 d 出院,最终观察组纳入 42 例,对照组纳入 43 例。两组一般资料以及疾病相关情况(如病程、平均住院日、是否有糖尿病并发症、胰岛素注射次数、过去 6 个月内发生低血糖次数、是否发生过夜间低血糖、是否发生过严重低血糖)比较,差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$),见表 1。

表 1 2 型糖尿病两组患者一般资料比较[n(%)]

项 目	观察组 (n=42)	对照组 (n=43)	χ^2	P
性别			0.293	0.588
男	20(47.62)	23(53.49)		
女	22(52.38)	20(46.51)		
年龄(岁)			2.057	0.358
30~45	6(14.29)	8(18.60)		
45~60	26(61.90)	20(46.51)		
>60	10(23.81)	15(34.88)		
文化程度			1.153	0.249
小学及以下	10(23.81)	8(18.60)		
初中	19(45.24)	16(37.21)		
高中	7(16.67)	10(23.26)		
大专及以上	6(14.29)	9(20.93)		
婚姻状况			1.141	0.254
已婚	31(73.81)	27(62.79)		
未婚	5(11.90)	6(13.95)		
其他	6(14.29)	10(23.26)		
个人经济收入(元/月)			1.142	0.253
2000~2999	17(40.48)	15(34.88)		
3000~3999	21(50.00)	18(41.86)		
≥ 4000	4(9.52)	10(23.26)		
医疗付费方式			1.820	0.069
医疗保险	12(28.57)	8(18.60)		
新农村合作医疗	28(66.67)	27(62.79)		
商业保险	2(4.76)	8(18.60)		

2.2 干预前后 HFS II-BS 及 2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表评分比较 干预前 HFS II-BS、2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表差异无统计学意义($P > 0.05$),干预后差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 干预前后 HFS II-BS、2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组 别	HFS II-BS		饮食行为依从性测评量表	
	干预前	干预后	干预前	干预后
观察组(n=42)	69.67 $\pm$ 8.91	36.33 $\pm$ 12.31 ^a	58.97 $\pm$ 3.76	67.90 $\pm$ 2.99 ^a
对照组(n=43)	72.83 $\pm$ 6.83	52.43 $\pm$ 5.32 ^a	59.30 $\pm$ 2.94	62.10 $\pm$ 4.56
t	1.838	7.859	1.819	20.513
P	0.071	<0.001	0.072	<0.001

a: 与干预前比较, $P < 0.05$

3 讨论

3.1 基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预能降低患者低血糖恐惧 降低低血糖恐惧有助于提高患者生活质量及身心健康^[12],本研究医护人员随时可发现患者的血糖变化和不正确行为习惯,纠正患者潜在的问题,增加患者对低血糖知识的认识并减少低血糖恐惧的发生。本研究与顾培培等^[13]研究结果相似,分析原因可能是本研究不仅在饮食和血糖控制方面管理患者,而且增加医-护-患之间的沟通交流,降低了患者的低血糖恐惧感。研究^[14]表明,有心理困扰的患者更需要高水平的心理支持,护理人员应加强对患者的体验式管理,避免患者由于心理困扰而加剧低血糖恐惧感,继而改善患者的依从性。因此使用基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预对提高患者低血糖恐惧是有效的干预手段。

3.2 基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预能提升患者饮食行为依从性 提高饮食行为依从性,鼓励患者应用动态血糖监测,了解自身血糖波动趋势及食物对血糖的影响,可降低低血糖恐惧^[13]。本研究医护人员可在院内评估日间葡萄糖波动情况,快速发现潜在的问题从而优化糖尿病的管理,院外通过线上系统评价提升干预效果,整个过程不断加固饮食知识和指导,使患者充分了解饮食行为的重要性。本研究与 Harmon 等^[15]研究结果相似,分析原因可能是本研究能够提前预警低血糖的发生,医护人员预见性评估患者的整体血糖及饮食情况,及时维持患者体内血糖稳定,提高了治疗效果和满意度。因此基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预方案对提升饮食行为依从性可行性良好。

4 小结

本研究有助于降低患者低血糖的发生从而减少低血糖恐惧感,为临床工作中的糖尿病治疗提供了新的思路和实践经验。在治疗过程中,医护人员应充分考虑患者低血糖恐惧感的影响因素,合理运用基于动态葡萄糖监测系统的体验式膳食干预来缓解患者低血糖恐惧感,形成有效的低血糖症状管理。但本研究人群集中于 1 所医疗机构,未来需进一步扩大研究对象的样本量,并探讨不同动态血糖监测系统下体验式膳食干预和低血糖恐惧的关系,以改进 2 型糖尿病患者的治疗。

【参考文献】

[1] SUN H, SAEEDI P, KARURANGA S, et al. IDF diabetes atlas;

global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045[J/OL]. [2023-03-22]. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168822721004782?via%3Dihub>. DOI:10.1016/j.diabres.2021.109119.

- [2] COOLEN M, AALDERS J, BROADLEY M, et al. Hypoglycaemia and diabetes-specific quality of life in adolescents with type 1 diabetes[J/OL]. [2023-03-22]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/dme.14565>. DOI:10.1111/dme.14565.
- [3] NG S M, MOORE H S, CLEMENTE M F, et al. Continuous glucose monitoring in children with type 1 diabetes improves well-being, alleviates worry and fear of hypoglycemia[J]. Diabetes Technol Ther, 2019, 21(3):133-137.
- [4] VERBEETEN K C, PEREZ TREJO M E, TANG K, et al. Fear of hypoglycemia in children with type 1 diabetes and their parents: effect of pump therapy and continuous glucose monitoring with option of low glucose suspend in the CGM TIME trial[J]. Pediatr Diabetes, 2021, 22(2):288-293.
- [5] GALINDO R J, MIGDAL A L, DAVIS G M, et al. Comparison of the freestyle libre pro flash continuous glucose monitoring (CGM) system and point-of-care capillary glucose testing in hospitalized patients with type 2 diabetes treated with basal-bolus insulin regimen[J]. Diabetes Care, 2020, 43(11):2730-2735.
- [6] 辛娟娟. 基于动态血糖监测胰岛素泵联合饮食、运动干预治疗妊娠期糖尿病的临床研究[J]. 中国医疗器械信息, 2017, 23(16):133-134.
- [7] 易鹤, 李园. 基于动态血糖监测的医学营养干预对妊娠糖尿病患者血糖和妊娠结局的影响[J]. 当代护士, 2022, 29(11):119-121.
- [8] 黄硕果, 陆萍静, 张素娟, 等. 2 型糖尿病患者低血糖恐惧感的现状及其影响因素[J]. 解放军护理杂志, 2018, 35(7):1-7.
- [9] 赵晓茜, 胡雁, 濮益琴, 等. 认知行为疗法对类固醇性糖尿病患者低血糖恐惧感及自我管理行为的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2021, 37(31):2425-2431.
- [10] 许洪梅, 宋洪娜, 穆纯, 等. 2 型糖尿病患者低血糖恐惧-行为量表的研制及信效度分析[J]. 天津护理, 2019, 27(4):385-388.
- [11] 赵秋利, 侯赛宁, 梁艳, 等. 2 型糖尿病患者饮食行为依从性测评量表的开发及信效度检验[J]. 护理学杂志, 2017, 32(17):102-105.
- [12] 黄文贞, 韦伟, 王洁, 等. 2 型糖尿病病人低血糖恐惧与心理幸福感的关系:生命质量的中介作用[J]. 全科护理, 2021, 19(3):289-293.
- [13] 顾培培, 吕素, 李玉雪, 等. 2 型糖尿病患者低血糖恐惧与饮食行为依从性的相关性[J]. 护理学杂志, 2019, 34(22):25-28.
- [14] VAN BEERS C A J, DE WIT M, KLEIJER S J, et al. Continuous glucose monitoring in patients with type 1 diabetes and impaired awareness of hypoglycemia: also effective in patients with psychological distress? [J]. Diabetes Technol Ther, 2017, 19(10):595-599.
- [15] HARMON K A, GERARD L, JENSEN D R, et al. Continuous glucose profiles in obese and normal-weight pregnant women on a controlled diet: Metabolic determinants of fetal growth[J]. Diabetes Care, 2011, 34(10):2198-2204.

(本文编辑:王园园)