

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.029

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.029>

## 血糖形态管理对基础胰岛素治疗患者血糖和行为的影响

陈娜, 吴辽芳, 田京玉, 邓姗

(中南大学湘雅医院内分泌科, 长沙 410008)

**[摘要]** 目的: 探讨血糖形态管理对基础胰岛素治疗患者的血糖和行为的影响。方法: 选择2016年3至7月在中南大学湘雅医院内分泌科住院的使用基础胰岛素的糖尿病患者为研究对象, 住院期间利用血糖形态管理“五步法”对患者实施管理, 出院后定期短信及电话回访, 观察3个月后患者空腹血糖达标率及行为目标达成情况, 比较干预前后糖化血红蛋白及解决高、低血糖问题的技能。结果: 120例患者完成了随访, 患者的空腹血糖达标率为88%, 糖化血红蛋白显著下降( $P < 0.001$ ), 行为目标达成率约80%, 更多的患者获得了解决高、低血糖问题的技能。结论: 血糖形态管理可以改变基础胰岛素治疗自我管理行为, 帮助患者获得解决高、低血糖问题的技能; 可能对基础胰岛素治疗患者的血糖水平有积极的影响, 但仍需证实。

**[关键词]** 血糖形态管理; 基础胰岛素; 血糖; 行为

## Effect of glucose pattern management on glycemic control and behaviors in patients using basal insulin

CHEN Na, WU Liaofang, TIAN Jingyu, DENG Shan

(Department of Endocrinology, Xiangya Hospital, Central South University, Changsha 410008, China)

**Abstract** **Objective:** To assess the effectiveness of a glucose pattern management program on glycemic control and self-management behaviors in patients using basal insulin. **Methods:** This is a single-group repeated-measures design. Participants were 153 inpatients using basal insulin. The “5-step approach” was used to help know their target blood glucose; gather the data on BG levels, food intake, physical activity levels, medication doses, and stressors; look for patterns; assess possible relationships between BG values and behavior; and take actions. Outcomes were assessed at baseline and 3 months. **Results:** Thirty participants dropped out. About 88% of them reached the FPG control target (FPG  $\leq 7.0$  mmol/L), HbA1C levels significantly reduced in 3 months ( $P < 0.001$ ). Almost 80% of the patients reached the behavior goal, the problem-solving skills in hyperglycemia and hypoglycemia had been improved. **Conclusion:** Blood glucose pattern management can facilitate behavior change, improve problem-solving skills in hyperglycemia and hypoglycemia, and may have some positive effects on glycemic control in

收稿日期 (Date of reception): 2017-08-28

通信作者 (Corresponding author): 吴辽芳, Email: 931720116@qq.com

基金项目 (Foundation item): 雅礼协会贾氏基金项目 (2013CC02)。This work was supported by Yale-China Association Chia Community Program Grant (2013CC02).

patients using basal insulin, further study is needed.

**Keywords** glucose pattern management; basal insulin; blood glucose; behavior

毛细血管监测能反映实时血糖水平, 评估餐前和餐后高血糖以及生活事件(锻炼、用餐、运动及情绪应激等)和降糖药物对血糖的影响, 发现低血糖, 有助于为患者制定个体化生活方式干预和优化药物干预方案, 提高治疗的有效性和安全性<sup>[1]</sup>。但血糖监测只是一种监测工具, 不能带来直接的治疗效果。只有将血糖监测与糖尿病教育和行动紧密结合, 在患者与医护人员之间架起互动的桥梁, 共同回顾讨论血糖监测结果, 积极采取措施改变行为和调整治疗, 才能发挥血糖监测在糖尿病自我管理教育中的优势<sup>[2]</sup>。

血糖形态管理是一个系统的过程, 即利用患者的自我血糖监测资料, 识别血糖数据和患者行为之间的联系, 并以此为依据采取恰当的措施以改善血糖控制<sup>[3-4]</sup>, 也称之为“形态分析”“形态识别”<sup>[4]</sup>或“结构化自我血糖监测”<sup>[5]</sup>。血糖形态管理可以帮助患者更早、更频繁、更有效地调整治疗方案和生活方式<sup>[6]</sup>, 改变患者的自我管理行为<sup>[7]</sup>, 改善血糖控制<sup>[8]</sup>。

血糖形态管理在国内应用较少, 为探讨其可行性和预期效果, 研究者将血糖形态管理的理念和方法应用于中国医师协会针对基础胰岛素治疗患者的“血糖管理三人行”教育项目, 即创新的医生、护士和患者“三位一体”糖尿病移动医疗信息管理模式<sup>[9]</sup>, 观察其对基础胰岛素治疗患者血糖及自我管理行为的影响。该项目主要研究方案来源于中国医师协会针对基础胰岛素治疗患者的全国性干预项目, 获得实施医院伦理委员会批准。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择2016年3至9月在中南大学湘雅医院内分泌科住院的糖尿病患者为研究对象。纳入标准: 2型糖尿病, 符合1999年WHO糖尿病诊断标准; 年龄18~70岁; 应用基础胰岛素治疗; 患者或照顾者能进行自我血糖监测; 自愿参加, 并签署知情同意书。排除标准: 有认知障碍者; 妊娠或有意妊娠者; 合并严重并发症或合并症者。

### 1.2 干预方法

患者入院24 h内, 教育护士向符合入选条件的

患者解释项目的目的、方法、内容及注意事项, 取得患者知情同意。教育护士使用“血糖管理三人行”项目组提供的移动首日教育终端对入组患者进行首日教育, 以视频、图像教学的形式为患者讲解“血糖管理”。

住院期间, 责任护士负责向患者宣教药物服用方法、胰岛素注射方法及血糖监测方法, 教育护士按照形态管理5步法<sup>[10]</sup>对患者实施形态管理。1) 设定目标: 医生根据中华医学会糖尿病学分会2型糖尿病防治指南<sup>[11]</sup>及患者个体情况设定血糖控制目标, 一般为空腹4.4~7.0 mmol/L, 餐后2 h血糖水平6~10 mmol/L。2) 收集资料: 患者住院期间, 每天监测4~7次血糖, 记录日志表(表1), 要求患者记录血糖值及运动情况, 对食物进行拍照或者选择医院提供的糖尿病治疗饮食, 由教育护士和责任护士记录患者饮食及药物情况。3) 识别形态: 观察有无低血糖、高血糖、进餐前后血糖变化、黎明现象等。4) 分析原因: 研究者在参考美国糖尿病教育者协会(AADE)高血糖、低血糖形态分析方案<sup>[12]</sup>的基础上, 制定了详细的血糖数据解读方案(表2), 教育护士根据血糖数据解读方案, 与患者一起分析可能的原因。5) 采取措施: 针对原因, 医护患共同协商, 采取相应的措施, 包括改变饮食结构及运动习惯, 调整药物治疗方案等。

出院时, 教育护士利用移动终端评估患者胰岛素注射方法, 根据患者的治疗方案及血糖情况设定血糖监测方案<sup>[1]</sup>和饮食、运动行为目标, 发放患者行动手册, 在项目设定的随访关键周(第1, 2, 4, 8和12周), 系统通过短信自动提醒患者提交空腹血糖值(fasting plasma glucose, FPG)和基础胰岛素剂量, 同时提醒护士利用移动护士端进行电话回访, 询问患者血糖监测情况, 饮食、运动行为目标达成情况等, 为患者提供自我管理指导, 必要时由医生通过名医热线进行电话回访, 共随访3个月。

### 1.3 观察指标

FPG达标率: 对于完成12周随访的患者, 最近一次有效FPG值 $\leq 7.0$  mmol/L即认为该患者FPG达标<sup>[9]</sup>。

糖化血红蛋白(hemoglobin A1c, HbA1c): 入院时及干预3个月后分别化验糖化血红蛋白。

表1 日志表

Table 1 Log book

血糖	饮食	运动	药物	分析
空腹	早餐	上午	早餐	形态
早餐后				
中餐前	中餐	中午	中餐	原因
中餐后		下午		
晚餐前	晚餐		晚餐	措施
晚餐后		晚上	睡前	
凌晨3:00				

表2 血糖数据解读方案

Table 2 Blood glucose values interpretation protocol

影响因素	低血糖	高血糖
饮食	食物总量比平常少? 碳水化合物比平常少? 没有常规加餐? 空腹喝酒?	吃得比平常多? 吃更多的碳水化合物? 加餐过多? 外出就餐? 吃了含脂肪较多的食物? 低血糖处理过度?
运动	运动比平常多? 在运动部位(手臂或大腿)注射胰岛素?	运动比平常少? 运动前血糖过高?
药物	用药时间、剂量是否准确? 新增加了降糖药物?	用药时间、剂量是否准确? 药物过期或失效? 注射部位硬结或萎缩? 没有更换注射部位? 针头漏液?
“生活事件”	抑郁或焦虑? 生活规律改变? 过度处理高血糖	抑郁或焦虑? 压力? 睡眠不佳? 月经来潮?
疾病	腹泻? 肾功能不全?	发热或感染? 外科手术?
血糖监测	测试血标本太少? 测试方法正确? 血糖仪不清洁? 血糖仪没有校准? 血糖试纸过期? 血糖试纸保存得当?	测试血标本太少? 测试方法正确? 血糖仪不清洁? 血糖仪没有校准? 血糖试纸过期? 血糖试纸保存得当?

解决高、低血糖问题的技能：解决问题的技能(problem-solving skills, PBS)是指一种习得的行为，包括为解决问题产生一系列潜在的策略，选择其中最合适的，应用并评估策略的有效性，是糖尿病自我管理教育(diabetes self-management education, DSME)的核心组成部分<sup>[13]</sup>。教育护士以开放性访谈的形式，于干预前后分别询问患者血糖过高或过低时的应对措施，以Wang等<sup>[14]</sup>设计的“解决高、低血糖问题的技能问卷”中提到的措施作为参考，评估患者是否具备解决问题的技能，如果患者能够针对血糖不达标的原因，提出2种及2种以上有效策略则认为该患者具备解决相应问题的技能。

行为目标达成情况：每次电话回访均询问患者自我管理行为目标实施情况，如果患者能够按照设定的计划，进行合理饮食、运动和血糖监测，则认为患者达成了该行为目标。

#### 1.4 统计学处理

采用SPSS 18.0软件对数据进行统计学分析，以均数、标准差、率或构成比进行统计描述，以配对 $t$ 检验分析干预前后HbA1C的变化，以 $\chi^2$ 检验比较干预前后解决高、低血糖问题的能力。以 $\alpha=0.05$ ， $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 患者一般资料

共纳入患者153例，全部应用长效胰岛素类似物(甘精或地特胰岛素)治疗，随访期间停药和拒访者

33例，最终完成3个月随访的患者共120例，失访率22%。患者中男性70例(58.3%)，女性50例(41.7%)，年龄( $52.92\pm 13.48$ )岁，病程( $6.55\pm 6.36$ )年。

### 2.2 血糖控制情况

FPG达标率为88%，共63例患者随访结束时检测了HbA1C，干预前HbA1C水平为( $9.48\pm 2.43$ ) mmol/L，干预后为( $8.53\pm 2.03$ ) mmol/L，差异有统计学意义( $t=5.97$ ， $P<0.001$ )。

### 2.3 解决高、低血糖问题的技能

关于低血糖，40例(33.3%)表示从来没有发生过低血糖，106例(88.3%)回答血糖偏低的时候可以进食，仅36例(30%)患者进食种类和数量正确；干预后108例(90%)患者能够按照“吃15等15”<sup>[12]</sup>的原则正确处理低血糖。干预前，31例(25.8%)表示血糖不达标时，会从饮食、运动、药物等方面分析可能的原因，采取相应措施；干预后，78例(65%)表示血糖不达标时，会针对原因，采取措施，包括调整饮食结构，改变运动方式，调整药物剂量，必要时，重新监测血糖，保证血糖数据的准确性，如找不出原因，会增加血糖监测的频率，联系医护人员或就诊等。干预前后，更多患者具备了解决高、低血糖问题的技能( $\chi^2=37.13$ ， $P<0.001$ )。

### 2.4 行为目标达成情况

干预后随着时间的延长，行为目标达成率逐渐增加，运动目标达成率最高，饮食和血糖监测目标次之(表3)。

表3 行为目标达成率

Table 3 Behavior goal attainment

行为	行为目标达成率/%		
	第4周	第8周	第12周
饮食	63.3	40	79.2
运动	65	51.7	82.5
血糖监测	70	63.3	78.3

## 3 讨论

血糖监测是糖尿病管理中的重要组成部分，但我国2型糖尿病患者自我血糖监测现状不容乐观，尤其是胰岛素治疗患者，每天监测一次以上

血糖者仅6%<sup>[15]</sup>。原因可能是患者缺乏针对血糖监测系统的指导和教育，部分临床医护人员也缺乏根据血糖监测结果规范治疗行为的指导<sup>[1]</sup>。由于血糖测试结果本身对疾病的改善作用不大，需要医护人员和患者共同讨论血糖测试的结果并采取措

施, 积极改变个体行为和调整治疗方案, 才能使血糖监测成为有效的糖尿病自我管理的工具<sup>[16]</sup>, 也就是实施血糖形态管理, 即利用患者的自我血糖监测资料, 识别血糖数据和患者行为之间的联系, 并以此为依据采取恰当的措施以改善血糖控制<sup>[3-4]</sup>。

血糖形态管理共5个步骤, 分别为设定目标、收集资料、识别形态、分析原因和采取措施<sup>[10]</sup>。准确的血糖数据和详细的生活日志(饮食、运动、药物、情绪等)是血糖形态管理实施的前提<sup>[3]</sup>。糖尿病患者住院期间, 每天都要监测4~7次血糖, 提供充足的、准确的血糖数据; 同时, 医护人员可以直接观察到患者的饮食和运动情况, 且所有的药物治疗均由护士完成, 有利于生活日志的记录。我们采用手工录入的方式, 刚开始的时候, 我们发现记录最清楚的是血糖数值, 其次是运动情况, 药物和饮食记录不完整。为获得详细的数据, 后来我们只要求患者记录血糖值和运动情况, 由责任护士负责记录药物治疗情况; 要求患者或家属对食物进行拍照、建议患者选择医院提供的糖尿病治疗饮食, 每天下午由教育护士根据食物的照片或患者的回忆协助患者记录。虽然花费较多的时间, 但通过护患的共同努力, 为解读数据、分析原因提供了详细客观的资料。随着信息化的发展, 目前人们已经开发出适合不同血糖监测系统的糖尿病管理软件, 这种计算机化的数据管理确保了血糖数据的可靠性、可读性和可用性, 配套化的分析模块还能制作各种图表方便医患查阅, 如血糖记录册、血糖趋势图、14 d图谱等<sup>[2]</sup>。甚至有些软件还可以通过食物照片分析饮食结构, 帮助医患解读数据、分析原因。这种电子血糖记录的推广也有助于血糖形态管理的应用。

血糖形态管理以患者为中心, 综合考虑各方面的因素, 可以帮助患者认识到自己的选择对血糖水平的影响, 提高患者解决血糖相关问题的能力, 增加自我管理的信心<sup>[17]</sup>。本研究发现: 教育护士与患者一起, 根据血糖数据解读方案, 从饮食、运动、药物、生活事件、疾病及血糖监测等方面逐一排查, 不仅给医生提供充足的信息, 有利于安全调整治疗方案, 而且在分析原因的过程中, 找到了患者自我管理存在的问题, 在征求患者的意愿的基础上, 与患者协商制定个体化的行为目标, 充分调动了患者的积极性, 符合授权教育的理念。随访过程中, 我们发现第8周时患者自我管理有所松懈, 通过短信及电话回访, 第12周时80%左右的患者能够达成自己设定的饮食、运动

和血糖监测行为目标。更重要的是, 通过分析原因, 患者获得了解决高、低血糖问题的技能。

本研究发现: 将血糖形态管理的理念和方法应用于“血糖管理3人行”项目, 患者的FPG达标率(88%)高于全国该项目参与患者的达标率(69.2%)<sup>[9]</sup>, 可能的原因是全国纳入的样本量更大。此外, 部分患者的HbA1C也显著改善, 与其他研究<sup>[7-8]</sup>结果相似, 这可能与住院期间治疗方案的及时调整, 出院后患者良好的自我管理有关。

本研究存在一些不足, 如没有对照组, 干预时间较短, 仅3个月, 失访率较高等。在以后的研究中, 可以设立对照组, 延长干预时间, 观察血糖形态管理的远期效果。

综上所述, 对住院患者实施血糖形态管理可行, 血糖形态管理可以改变患者的自我管理行为, 帮助患者获得解决高、低血糖问题的技能; 可能对基础胰岛素治疗患者的血糖有积极的影响, 但仍需随机对照研究加以证实。

## 参考文献

1. 中华医学会糖尿病学分会. 中国血糖监测临床应用指南(2015年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2015, 7(10): 603-613.  
Chinese Diabetes Society (CDS). Guidelines for clinical application of blood glucose monitoring in China (2015 edition)[J]. Chinese Journal of Diabetes Mellitus, 2015, 7(10): 603-613.
2. 贾伟平. 进一步提高临床血糖监测的规范化临床应用-2011年版《中国血糖监测临床应用指南》解读[J]. 内科理论与实践, 2011, 6(4): 257-260.  
JIA Weiping. Further improve the standardized clinical application of blood glucose monitoring - interpretation of the "Guidelines for clinical application of blood glucose monitoring in China (2011 edition)"[J]. Journal of Internal Medicine Concepts & Practice, 2011, 6(4): 257-260.
3. Hinnen D, Tomky D. Combating clinical inertia through pattern management and intensifying therapy[M]//Mensing C, McLaughlin S, Halstenson C. The art and science of diabetes self-management education desk reference. 2nd ed. Chicago: American Association of Diabetes Educators, 2011: 531-575.
4. Parkin CG, Davidson JA. Value of self-monitoring blood glucose pattern analysis in improving diabetes outcomes[J]. J Diabetes Sci Technol, 2009, 3(3): 500-508.
5. Parkin CG, Buskir A, Hinnen DA. Results that matter: structured vs. unstructured self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetes[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2012, 97(1): 6-15.
6. Polonsky WH, Fisher L, Schikman CH, et al. A structured self-

- monitoring of blood glucose approach in type 2 diabetes encourages more frequent, intensive, and effective physician interventions: results from the STeP study[J]. *Diabetes Technol Ther*, 2011, 13(8): 797-802.
7. 熊婧, 臧晓鹭. 结构性血糖监测记录表在 2 型糖尿病患者个体化健康教育中的应用[J]. *实用医学杂志*, 2013, 29(10): 1689-1691.  
XIONG Jing, ZANG Xiaolu. The application of structured blood glucose monitoring record table in the individualized health education of patients with type 2 diabetes[J]. *Journal of Practical Medicine*, 2013, 29(10): 1689-1691.
  8. Lalic N, Tankova T, Nourredine M, et al. Value and utility of structured self-monitoring of blood glucose in real world clinical practice: findings from a multinational observational study[J]. *Diabetes Technol Ther*, 2012, 14(4): 338-343.
  9. 郭晓蕙, 陈莉明, 陈丽, 等. 移动医疗患者管理模式对 2 型糖尿病基础胰岛素治疗依从性及血糖控制 12 周的效果评估[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2016, 32(8): 639-646.  
GUO Xiaohui, CHEN Liming, CHEN Li, et al. Effectiveness evaluation of the mobile health patients management mode on treatment compliance and glycemic control for type 2 diabetes patients using basal insulin treatment for 12 weeks[J]. *Chinese Journal of Endocrinology and Metabolism*, 2016, 32(8): 639-646.
  10. Pearson J, Bergenstal R. Fine-tuning control: pattern management versus supplementation: view 1: pattern management: an essential component of effective insulin management[J]. *Diabetes Spectrum*, 2001, 14(2): 75-78.
  11. 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[J]. *中国糖尿病杂志*, 2014, 6(7): 447-498.  
Chinese Diabetes Society (CDS). Guidelines for the prevention and control of type 2 diabetes in China (2013 edition)[J]. *Chinese Journal of Diabetes*, 2014, 6(7): 447-498.
  12. Monitoring: from measuring to mastering management – Level 3[EB/OL]. (2015-11-11) <https://www.diabeteseducator.org/education-career/online-courses/monitoring-courses>.
  13. Mulcahy K, Maryniuk M, Peeples M et al. Diabetes self-management education core outcomes measures[J]. *Diabetes Educ*, 2003, 29(5): 768-788.
  14. Wang J, Zgibor J, Matthews JT, et al. Self-monitoring of blood glucose is associated with problem-solving skills in hyperglycemia and hypoglycemia[J]. *Diabetes Educ*, 2012, 38(2): 207-218.
  15. 熊真真, 袁丽, 叶子激, 等. 四川省 2 型糖尿病患者自我血糖监测现状及影响因素研究[J]. *中国循证医学杂志*, 2013, 13(3): 281-285.  
XIONG Zhenzhen, YUAN Li, YE Ziwei, et al. Current situation and influencing factors of self-monitoring of blood glucose in type 2 diabetic patients in Sichuan Province[J]. *Chinese Journal of Evidence-based Medicine*, 2013, 13(3): 281-285.
  16. 陆蔚, 莫一菲, 周健, 等. 医护人员实施《中国血糖监测临床应用指南》的现状及其可行性调查[J]. *护理研究*, 2013, 27(6): 833-835.  
LU Wei, MO Yifei, ZHOU Jian, et al. Survey of status quo and feasibility of implication of “China Blood Glucose Monitoring Clinical Application Guide” in health care workers[J]. *Chinese Nursing Research*, 2013, 27(6): 1833-1835.
  17. Powers MA, Davidson J, Bergenstal RM. Glucose pattern management teaches glycemia-related problem-solving skills in a diabetes self-management education program[J]. *Diabetes Spectrum*, 2013, 26(2): 91-97.

**本文引用:** 陈娜, 吴辽芳, 田京玉, 邓姗. 血糖形态管理对基础胰岛素治疗患者血糖和行为的影响[J]. *临床与病理杂志*, 2017, 37(10): 2203-2208. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.029

**Cite this article as:** CHEN Na, WU Liaofang, TIAN Jingyu, DENG Shan. Effect of glucose pattern management on glycemic control and behaviors in patients using basal insulin[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2017, 37(10): 2203-2208. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.10.029