

- 脑病中的应用(J). 现代诊断与治疗, 2021, 32(5): 826-827.
- (2) 王建川, 黄绍琼. 早期护理干预对新生儿缺氧缺血性脑病患儿智力和运动功能及预后的影响分析(J). 医学美学美容, 2021, 30(8): 164.
- (3) 周筱倩. 精细化护理干预在缺氧缺血性脑病新生儿护理中的应用效果(J). 中国医药指南, 2021, 19(12): 171-172.
- (4) 魏瑞红, 高峰, 尧锐. 袋鼠式护理干预在新生儿缺氧缺血性脑病患儿中的应用(J). 承德医学院学报, 2022, 39(1): 43-45.
- (5) 蔡淑燕, 陈桂鑫. 多元化护理干预在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用分析(J). 黑龙江中医药, 2021, 50(3): 229-230.
- (6) 张胜男. 精细化护理干预在缺氧缺血性脑病新生儿护理中的应用价值(J). 河南医学研究, 2019, 28(24): 4571-4573.
- (7) 李惠怡, 孟琼, 林静兰, 等. 早期感觉护理干预对新生儿缺氧缺血性脑病预后的影响(J). 护理实践与研究, 2021, 18(1): 32-35.
- (8) 林颖, 林仁清, 黄艳滨. 早期综合护理干预对新生儿缺氧缺血性脑病患儿的影响(J). 中外医学研究, 2020, 18(17): 73-75.
- (9) 徐莘丽. 早期多元化护理干预在新生儿缺氧缺血性脑病合并心肌损伤护理中的应用效果(J). 河南医学研究, 2020, 29(31): 5924-5925.
- (10) 张浩然. 预防性护理干预策略对新生儿缺氧缺血性脑病并发症发生率的影响(J). 首都食品与医药, 2020, 27(18): 171.
- (11) 谢彩璇, 何晓光, 吴文燊, 等. 早期康复护理干预在新生儿缺氧缺血性脑病中的应用效果研究(J). 反射疗法与康复医学, 2020, 29(6): 179-180.
- (12) 刘国娟, 王锦玮, 董淑芳, 等. 早期护理干预配合抚触对新生儿缺氧缺血性脑病患儿智力及运动功能指数的影响(J). 婚育与健康, 2021, 29(3): 37-38.
- (13) 张丽. 探讨预见性护理对急性心肌梗死并发心律失常的影响(J). 中国保健营养, 2020, 30(18): 211.
- (14) 何淑萍, 黄艳芳, 丁翠美. 预见性护理在急性心肌梗死并发心律失常中的应用分析(J). 临床医药文献电子杂志, 2019, 6(9): 85-86.
- (15) 程瑞丽. 预见性护理应用于急性心肌梗死并发心律失常患者护理中的具体效果观察(J). 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(29): 107-124.

(文章编号) 1007-0893(2022)23-0134-04

DOI: 10.16458/j.cnki.1007-0893.2022.23.043

低血糖生成指数膳食干预在 2 型糖尿病患者营养治疗中的应用

宋少华 陈 琼 粟浩然 张师静

(郑州大学附属郑州中心医院, 河南 郑州 450000)

〔摘要〕 **目的:** 研究低血糖生成指数(GI)膳食干预在 2 型糖尿病(T2DM)患者营养治疗中的应用效果。**方法:** 选取郑州大学附属郑州中心医院 2020 年 3 月至 2022 年 3 月收治的 200 例 T2DM 患者, 随机分为对照组 100 例与观察组 100 例。对照组采用常规饮食干预方法, 观察组采用低 GI 膳食干预, 比较两组患者营养摄入情况、血糖、血脂水平、营养状况、食欲调查情况及低血糖事件发生情况等。**结果:** 干预后, 两组患者总热量、脂肪、碳水化合物等摄入量均降低, 且观察组低于对照组, 蛋白质摄入量均增加, 且观察组高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 干预后, 两组患者空腹血糖(FBG)、餐后 2 h 血糖(2h PG)均降低, 且观察组 FBG、2h PG 低于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 干预后, 两组患者血白蛋白(ALB)、前白蛋白(PA)、血红蛋白(Hb)水平均降低, 但观察组患者血 ALB 水平高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 干预后, 两组患者简化营养食欲问卷(SNAQ)各方面评分及总分均升高, 且观察组患者进餐时饱腹感与总分均高于对照组, 差异具有统计学意义($P < 0.05$); 两组患者低血糖事件发生率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。**结论:** 低 GI 膳食干预可改善 T2DM 患者营养摄入状况、血糖水平及白蛋白水平, 增强患者食欲, 降低低血糖事件发生率。

〔关键词〕 2 型糖尿病; 低血糖生成指数; 膳食干预; 常规饮食干预

〔中图分类号〕 R 587.1 **〔文献标识码〕** B

〔收稿日期〕 2022-10-15

〔作者简介〕 宋少华, 男, 主治医师, 主要研究方向是微量及常量营养素与慢性疾病方面。

2 型糖尿病 (type 2 diabete smellitius, T2DM) 是一种常见的内分泌疾病, 主要病因为胰岛素抵抗, 可引起多种急慢性并发症, 危害生命健康^[1]。饮食干预是治疗糖尿病的方法之一, 在降低血糖、延缓病情进展方面起重要作用, 并且饮食干预与药物比较, 无毒副作用, 不会造成患者并发症。传统饮食疗法虽在一定程度上能够改善患者症状, 但存在餐后血糖波动的问题, 并发症发生风险高, 若患者血糖控制不稳, 则可能导致代谢紊乱, 严重者甚至出现昏迷症状^[2]。血糖生成指数 (glycemic index, GI) 反映某种事物升高血糖的能力, 低 GI 食物吸收率较低, 可缓慢释放葡萄糖, 能够减小餐后血糖波动, 采用低 GI 食物合理安排膳食, 可有效控制、调节血糖。近年来, 低 GI 食物在减肥、糖尿病患者饮食治疗中受到越来越多的关注, 其在改善胰岛素抵抗、控制糖脂代谢方面有较明显的作用^[3-4]。故本研究对 T2DM 患者采取低 GI 干预治疗, 观察其对患者血脂代谢、营养状况、食欲等的影响, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取郑州大学附属郑州中心医院 2020 年 3 月至 2022 年 3 月收治的 200 例 T2DM 患者, 随机分为对照组 100 例与观察组 100 例。其中对照组男性 56 例, 女性 44 例; 年龄 39 ~ 76 岁, 平均 (62.25 ± 5.58) 岁; 病程 2 ~ 15 年, 平均 (10.03 ± 2.15) 年; 体质量指数 (body mass index, BMI) 18.9 ~ 28.2 kg · m⁻², 平均 (24.12 ± 2.15) kg · m⁻²。观察组男性 54 例, 女性 46 例; 年龄 40 ~ 75 岁, 平均 (61.93 ± 5.61) 岁; 病程 3 ~ 14 年, 平均 (10.85 ± 2.21) 年; BMI 18.8 ~ 28.1 kg · m⁻², 平均 (24.18 ± 2.23) kg · m⁻²。两组患者一般资料比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.1.1 纳入标准 (1) 符合 T2DM 诊断标准^[5];

(2) 年龄 30 ~ 80 岁, 男女均可; (3) 长期、规律进行胰岛素注射治疗; (4) 具备正常沟通交流、理解、学习能力; (5) 患者及其家属知情同意。

1.1.2 排除标准 (1) 合并感染、恶性肿瘤等;

(2) 胃肠道障碍, 影响营养吸收; (3) 心肺功能、肝肾功能障碍; (4) 认知、精神异常; (5) 病程小于 6 个月; (6) 过敏体质者。

1.2 方法

1.2.1 对照组 采用常规饮食干预方法。(1) 饮食指导: 通过讲座、PPT 放映等形式向患者讲解饮食干预的相关知识, 使患者认识到饮食干预的重要性; (2) 制定饮食计划并实施: ①合理搭配能量比例, 每日蛋白质摄入比例为 25% ~ 30%, 脂肪摄入 < 30%, 碳水化合物

45% ~ 50%, 合理控制总能量; ②每日至少三餐, 血糖波动大、易出现低血糖情况的患者可适当加餐, 将同等量的食物分为 5 ~ 6 份食用, 饮食定量、规律; ③控盐控油, 避免食盐过多, 包括盐、酱油、咸菜、泡菜、味精等, 少食或不食糖果、蜜饯、蜂蜜、加糖饮料、甜点、年糕等, 少食肥肉、猪皮、动物内脏等食物; ④改变食物制作方式, 烹调食物尽量清淡少油, 可清蒸、水煮、凉拌等; ⑤宜食燕麦片、荞麦面、玉米面、山药、豆制品 (豆腐、豆皮等)、苦瓜、洋葱、香菇、柚子、猕猴桃、火龙果、蓝莓等, 忌食或少食动物内脏、黄油、猪油、奶油、白酒等。⑥适宜运动, 每日进行快走、慢跑、爬楼梯等有氧运动。

1.2.2 观察组 采用低 GI 膳食干预。(1) 成立干预小组: 小组成员由营养师 2 名、护士长 1 名、主管护士 2 名、护士若干组成。(2) 制定膳食计划: ①制作低 GI 食物图谱, 根据患者身高、体质量、BMI、每日消耗等计算日需总能量, 参考有关文献^[6-7], 选择低 GI 食物, 血糖生成指数 < 55% 为低 GI 食物, 制成图谱, 纸质版与电子版各 1 份; ②均衡分配三餐比例及三大营养物质摄入比, 以生动有趣、通俗易懂的图片和文字展示给患者。

(3) 计划落实: 首先将食谱交与患者, 指导患者了解低 GI 食物的组成, 并调整烹调方式; 采用集中培训的方式开展健康教育, 强化健康饮食意识; 纠正不健康的饮食习惯, 如进食不规律、一餐食量过多等; 指导患者记录每餐饮食量、种类、每日饮食次数等, 在保证营养摄入均衡的情况下, 严格按照低 GI 膳食干预进食。

两组干预时间均为 10 周。

1.3 观察指标

(1) 营养摄入情况: 统计两组干预前后总热量、蛋白质、脂肪、碳水化合物等摄入量并进行比较, 使用宋峻等^[8]设计的问卷进行调查, 该问卷对糖尿病患者常用的 29 种食物摄入频次、摄入量进行调查。(2) 血糖比较: 干预前后, 使用罗氏血糖仪检测两组空腹血糖 (fasting blood glucose, FBG)、餐后 2 h 血糖 (2-hour postprandial plasma glucose, 2h PG) 水平, 使用全自动生化分析仪 (日立公司 7600 型) 检测糖化血红蛋白 (glycosylated hemoglobin, HbA1c) 水平并比较。

(3) 营养状态: 干预前后, 采集患者空腹静脉血 5 mL, 使用全自动生化分析仪检测白蛋白 (albumin, ALB)、前白蛋白 (prealbumin, PA) 水平, 使用全自动血细胞分析仪 (优利特公司 URIT-5160) 检测血红蛋白 (hemoglobin, Hb) 水平并比较。(4) 食欲调查: 干预前后, 采用简化营养食欲问卷 (simplified nutrition appetite questionnaire, SNAQ) 调查, 该问卷包含食欲、进餐时饱腹感觉、食物口味、每天进食次数 4 方面的内容, 每个方面评分 1 ~ 5 分, 满分 20 分, 得分与食欲成正比。(5) 低血糖

事件：统计两组患者在干预过程中出现低血糖的次数并比较，血糖值 < 2.8 mmol · L⁻¹ 视为低血糖。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 21.0 软件进行数据处理，计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示，采用 *t* 检验，计数资料用百分比表示，采用 χ^2 检验，*P* < 0.05 为差异具有统计学意义。

表 1 两组患者营养摄入情况比较

(*n* = 100, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	总热量 /kJ	蛋白质 /g	脂肪 /g	碳水化合物 /g
对照组	干预前	9016.33 ± 742.26	48.26 ± 5.15	68.06 ± 9.01	374.46 ± 49.92
	干预后	7805.46 ± 1559.69 ^a	60.84 ± 5.62 ^a	41.23 ± 9.74 ^a	295.69 ± 65.54 ^a
观察组	干预前	9005.42 ± 718.83	48.41 ± 5.08	66.89 ± 8.82	373.52 ± 50.06
	干预后	7325.48 ± 1436.23 ^{ab}	63.19 ± 7.25 ^{ab}	38.02 ± 10.05 ^{ab}	272.59 ± 70.32 ^{ab}

注：与同组干预前比较，^a*P* < 0.05；与对照组干预后比较，^b*P* < 0.05。

2.2 两组患者血糖指标比较

干预后，两组患者 FBG、2h PG 均降低，且观察组患者 FBG、2h PG 水平低于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)；两组患者的血 HbA1c 水平比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 2。

表 2 两组患者血糖指标比较 (*n* = 100, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	FBG/mmol · L ⁻¹	2h PG/mmol · L ⁻¹	HbA1c/%
对照组	干预前	9.42 ± 1.29	17.74 ± 2.19	10.71 ± 1.68
	干预后	8.02 ± 1.16 ^c	13.18 ± 1.42 ^c	10.52 ± 1.14
观察组	干预前	9.39 ± 1.25	17.82 ± 2.30	10.65 ± 1.70
	干预后	7.69 ± 1.05 ^{cd}	12.76 ± 1.21 ^{cd}	10.49 ± 1.06

注：FBG — 空腹血糖；2h PG — 餐后 2 h 血糖；HbA1c — 糖化血红蛋白。

与同组干预前比较，^c*P* < 0.05；与对照组干预后比较，^d*P* < 0.05。

2.3 两组患者营养状态比较

干预后，两组患者血 ALB、PA、Hb 水平均降低，但

2 结果

2.1 两组患者营养摄入情况比较

干预后，两组患者总热量、脂肪、碳水化合物等摄入量均降低，且观察组低于对照组，蛋白质摄入量均增加，且观察组高于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)，见表 1。

观察组患者血 ALB 水平高于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)；但两组患者血 PA、Hb 水平比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 3。

表 3 两组患者营养状态比较 (*n* = 100, $\bar{x} \pm s$)

组别	时间	ALB/g · L ⁻¹	PA/mg · L ⁻¹	Hb/g · L ⁻¹
对照组	干预前	36.79 ± 5.70	235.52 ± 11.04	130.06 ± 10.89
	干预后	34.18 ± 3.89 ^e	226.04 ± 18.95 ^e	118.45 ± 9.32 ^e
观察组	干预前	36.62 ± 5.52	233.38 ± 10.25	129.53 ± 12.26
	干预后	35.35 ± 3.22 ^{ef}	229.11 ± 15.23 ^e	120.48 ± 10.91 ^e

注：ALB — 白蛋白；PA — 前白蛋白；Hb — 血红蛋白。
与同组干预前比较，^e*P* < 0.05；与对照组干预后比较，^f*P* < 0.05。

2.4 两组患者食欲比较

干预后，两组患者 SNAQ 各方面评分及总分均升高，且观察组患者进餐时饱腹感与总分均高于对照组，差异具有统计学意义 (*P* < 0.05)；其他方面组间比较，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)，见表 4。

表 4 两组患者食欲比较

(*n* = 100, $\bar{x} \pm s$, 分)

组别	时间	食欲	进餐时饱腹感	食物口味	每日进餐次数	总分
对照组	干预前	2.29 ± 0.45	2.51 ± 0.48	2.12 ± 0.33	1.95 ± 0.20	10.20 ± 1.29
	干预后	3.58 ± 0.53 ^g	3.14 ± 0.38 ^g	3.11 ± 0.48 ^g	2.96 ± 0.37 ^g	13.89 ± 1.50 ^g
观察组	干预前	2.32 ± 0.49	2.53 ± 0.50	2.09 ± 0.30	1.98 ± 0.21	10.18 ± 1.25
	干预后	3.69 ± 0.52 ^g	3.26 ± 0.36 ^{gh}	3.18 ± 0.52 ^g	3.03 ± 0.35 ^g	14.45 ± 1.53 ^{gh}

注：与同组干预前比较，^g*P* < 0.05；与对照组干预后比较，^h*P* < 0.05。

2.5 两组患者低血糖事件发生情况比较

观察组与对照组患者低血糖事件发生率分别为 4.00% (4/100) 和 8.00% (8/100)，差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。

3 讨论

随着人们饮食结构改变，社会老龄化程度加深，生活节奏加快等，糖尿病发病率上升^[9]。饮食控制在治疗

糖尿病中非常重要，严格合理的饮食摄入可帮助患者血糖维持在理想状态，一般的营养辅导与饮食干预以医生口头陈述为主，患者在把握食物成分与能量方面存在一定的困难，而低 GI 膳食干预可帮助患者了解食物成分构成及所提供的能量，量化碳水化合物的类型、性质，有利于改善和控制血糖。

本研究发现，观察组患者干预后总热量、脂肪、碳水化合物等摄入量低于对照组，蛋白质摄入量高于对照

组, 观察组患者 FBG、2h PG 水平低于对照组, 差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 说明低 GI 膳食干预可改善 T2DM 患者饮食结构, 帮助患者更好地控制、降低血糖水平。分析原因, 传统饮食干预通常以讲解的方式传达向患者, 一般根据患者身体基础参数、营养状况等调配三餐中营养物质比例, 这需要患者具有一定的营养学、糖尿病知识, 因而对患者文化程度及学习能力要求较高; 另一方面, 传统健康教育方法一次性灌输内容过多, 患者容易遗忘、忽视, 依从性会降低, 难以维持长期效果, 干预效果往往因人而异。普通饮食干预较少关注患者易饥饿, 摄入量增加的问题, 造成患者饮食量增加, 摄入比例失衡, 不规律、不定量的饮食会引起血糖波动大, 导致胰岛素抵抗加重。低 GI 膳食干预一方面使患者了解低 GI 食物种类, 并调整饮食结构, 分配不同营养物质摄入量, 在保证营养均衡的情况下, 帮助患者改变以往膳食模式, 进而优化热量与三大营养物质的摄入量, 改善患者营养状况。另一方面文字与图片的内容相结合, 通过干预小组成员的讲解, 消除了因知识水平差异造成的理解偏差, 使患者能够准确理解食谱及干预内容, 保证了膳食干预质量, 同时也延长干预效果^[10], 降低患者血糖水平。

本研究显示, 观察组患者干预后血 ALB 水平高于对照组, 进餐时饱腹感与总分均高于对照组, 这说明低 GI 膳食干预可增加患者饱腹感, 改善患者食欲与营养指标水平。分析原因, ALB 是人体血浆中最主要的蛋白质, 由肝脏合成, 摄入高 GI 食物后, 消化系统开始运作, 会快速引起血糖应答, 导致血糖升高, 而且血糖下降速度也较快, 容易造成血糖水平波动, 一方面引起低血糖事件, 另一方面导致患者饥饿, 增加食物摄入次数与摄入量, 也可能造成营养指标出现波动。而低 GI 食物能够在胃肠道中较长时间停留, 可持续缓慢释放能量, 餐后血糖波动较小, 有效控制血糖的, 增加饱腹感, 改善食欲的同时, 肝脏负担相对较小, ALB 水平稳定, 营养指标得到改善。另外, 低 GI 食物能够促进外周组织对葡萄糖的利用, 避免体内过多的葡萄糖转化为脂肪, 改善身体代谢, 增加胰岛素敏感性, 减少低血糖事件发生率^[11], 因而本研

究中观察组低血糖事件发生率更低。

综上所述, 低 GI 膳食干预可帮助 T2DM 患者调整饮食结构, 降低患者血糖水平, 改善营养状态与食欲, 减少低血糖事件的发生。

〔参考文献〕

- (1) 杨洁, 彭莹, 石娟, 等. 国家标准化代谢性疾病管理中心管理在 2 型糖尿病患者血糖控制和饮食行为改变中的作用 (J). 中国护理管理, 2021, 21(12): 1886-1889.
- (2) 沈春风, 蒋英. 膳食纤维代餐联合低血糖指数医用食品饮食管理在 2 型糖尿病患者中的应用 (J). 护理实践与研究, 2019, 16(23): 63-65.
- (3) 杨帆, 杨亚南, 朱佳妮, 等. 低血糖生成指数饮食在住院 2 型糖尿病患者中的临床应用 (J). 中国食物与营养, 2018, 24(4): 84-86.
- (4) 许丽颖, 李明, 郑鑫, 等. 高膳食纤维低血糖生成指数的饮食指导对 2 型糖尿病患者血糖和 BMI 指数的影响 (J). 护理实践与研究, 2019, 16(19): 71-72.
- (5) 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). 中华糖尿病杂志, 2014, 13(7): 447-498.
- (6) 周健, 贾伟平. 2011 国际糖尿病联盟餐后血糖管理指南解读 (J). 中国医学前沿杂志 (电子版), 2012, 4(3): 75-78.
- (7) 唐艳艳. 糖尿病饮食治疗与教育中血糖生成指数的应用及其安全性研究 (J). 解放军预防医学杂志, 2019, 37(4): 29-30.
- (8) 宋峻, 臧嘉捷, 汤红梅, 等. 食物频率问卷法评估人群膳食营养素摄入量的相对效度研究 (J). 卫生研究, 2016, 45(5): 743-748.
- (9) 范会敬, 姜彩辉, 蒋瑞. 地中海饮食联合低血糖生成指数饮食对 2 型糖尿病患者脂质代谢和氧化应激指标的影响 (J). 中华现代护理杂志, 2018, 24(20): 2387-2391.
- (10) 阿丽亚·托合提, 热衣拉·艾力尤甫, 桂晨晨, 等. 精准营养治疗在 2 型糖尿病患者饮食管理中的应用 (J). 中华现代护理杂志, 2021, 27(5): 623-628.
- (11) 沈晓晓, 鲍丽萍, 周慧敏, 等. 低血糖生成指数饮食干预辅助胰岛素在骨科 2 型糖尿病患者治疗中的应用 (J). 中国现代医生, 2021, 59(15): 19-22.