

个性化营养支持对肢体骨折合并糖尿病患者的干预效果研究

马兰岚 吕秀秀

甘肃省灵台县人民医院

DOI:10.12238/ffcr.v3i4.15435

[摘要] 研究聚焦2024年1月至2024年12月收治的10例肢体骨折合并糖尿病患者，通过对比常规护理与个性化营养护理模式，探讨精准营养干预对该类患者血糖控制、骨折愈合及并发症风险的影响。结果显示，个性化营养护理能显著优化患者血糖指标，缩短骨折愈合周期，降低感染等并发症发生率，同时提升患者护理满意度，改善运动恢复情况，提高生活质量，为临床复杂病症的营养管理提供了实践依据。

[关键词] 个性化营养支持；肢体骨折合并糖尿病；干预效果

中图分类号：R587.1 **文献标识码：**A

Study on the Intervention Effect of Personalized Nutritional Support on Patients with Limb Fractures Complicated with Diabetes

Lanlan Ma, Xiuxiu Lyu

Lintai County People's Hospital

Abstract: This study focused on 10 patients with limb fractures complicated with diabetes who were admitted from January 2024 to December 2024. By comparing conventional care with personalized nutritional care models, it explored the impact of precise nutritional intervention on blood glucose control, fracture healing, and the risk of complications in these patients. The results show that personalized nutritional care can significantly optimize patients' blood glucose indicators, shorten the fracture healing period, reduce the incidence of complications such as infection, and at the same time enhance patients' satisfaction with care, improve their recovery from exercise, and improve their quality of life, providing a practical basis for the nutritional management of complex clinical diseases.

Keywords: personalized nutrition support; limb fracture with diabetes; intervention effect

引言

肢体骨折合并糖尿病（diabetes mellitus, DM）是一种常见的临床状况，治疗与管理较为复杂。糖尿病引发的高血糖状态会损害血管内皮功能，导致骨折部位血供不足，同时抑制成骨细胞活性，延缓骨痂形成。临床主要的治疗方式为手术治疗，将患者骨折部位恢复到正常状态后，通过石膏等进行固定，促进骨折处愈合。但糖尿病患者的高血糖状态会抑制骨细胞的活性，并且患者肢体活动受限，需要控制血糖水平，提高骨折处的愈合速度。随着医疗与护理技术的不断发展，个体化营养支持在肢体骨折合并糖尿病患者的护理中逐渐得到应用。本研究通过个体化营养评估与动态方案调整，探索更具针对性的护理路径，以期临床提供优化策略。

1 资料与方法

1.1 研究对象

选取2024年1月—2024年12月某医院骨科收治的10例肢体骨折合并糖尿病患者为研究对象，所有患者均符合

《糖尿病诊疗指南》（2022版）及《骨折诊断与治疗标准》。

纳入标准：年龄18~70岁，意识清晰，无严重肝肾功能障碍。随机将所有患者分为对照组（n=5例）与观察组（n=5例）。对照组中男性3例、女性2例，平均年龄（52.3±6.5）岁，糖尿病病程（5.8±2.1）年；观察组中男性3例、女性2例，平均年龄（51.7±6.8）岁，糖尿病病程（6.1±2.3）年，两组基线资料均衡（P>0.05）。

1.2 护理方法

对照组实施常规护理：包括基础血糖监测、遵医嘱用药（根据患者具体症状，给予相应药物治疗，注意观察患者用药后有无出现不良反应）、标准化饮食指导（总热量控制在20~25kcal/kg·d，碳水化合物占50%~60%）及健康宣教（如讲解骨折后的注意事项、糖尿病的基本知识及日常自我管理方法等）。

观察组在常规护理基础上开展个性化营养护理，具体措施如下：

1.2.1 多维营养评估

入院 48 小时内, 由骨科、糖尿病专科护士及营养师组成的团队完成评估: ①人体测量: 身高、体重、BMI 等, 采用生物电阻抗分析法或双能 X 线吸收测定法, 对患者的身体成分进行精确评估 (如: 肌肉量等); ②代谢指标: 空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白 (HbA1c)、肝肾功能; ③饮食调查: 通过 3 日回顾法记录每日食物种类及摄入量, 运用营养不良通用筛查工具 (MUST) 评估营养风险; ④骨折评估: 结合 X 线/CT 结果, 判断骨折部位 (上肢/下肢)、类型 (闭合性/开放性) 及治疗方式 (手术/保守), 预估修复所需能量及营养素需求。

1.2.2 个体化方案制定

根据患者的年龄、骨折类型及糖尿病病情等, 结合《中国居民膳食指南》及《糖尿病医学营养治疗指南》, 定制个体化营养方案。

采用微型营养评定法 (MNA)、主观全面评定法 (SGA) 评估营养状况, 监测空腹血糖、餐后 2 小时血糖、糖化血红蛋白了解血糖水平, 测量体重、BMI、体脂率等身体指标。在热量供给上, 卧床患者按 $20 \sim 25 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{d})$ 计算, 活动患者按 $25 \sim 30 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{d})$; 蛋白质每日摄入量为 $1.2 \sim 1.5 \text{ g}/(\text{kg} \cdot \text{d})$; 严格控制碳水化合物, 占总热量 $50\% \sim 60\%$, 优先选择升糖指数低的食物; 增加膳食纤维摄入至 $25 \sim 30 \text{ g/d}$; 补充维生素 D、钙、B 族维生素。避免高糖、高脂及刺激性食物。

在实施过程中, 分阶段调整方案。骨折早期少食多餐, 给予易消化的流质或半流质食物; 骨折恢复期, 增加热量与蛋白质供给; 根据血糖结果, 实时调整饮食结构与进食量, 确保血糖平稳, 促进骨折愈合。

1.2.3 动态调整机制

每周复查血糖及肝肾功能, 结合骨折愈合情况调整方案: 空腹血糖 $> 7.8 \text{ mmol/L}$, 减少碳水化合物 $5\% \sim 10\%$, 增加膳食纤维; 若骨折修复缓慢, 蛋白质摄入量提升至 $1.5 \text{ g}/\text{kg} \cdot \text{d}$, 补充钙 ($1000 \sim 1200 \text{ mg/d}$) 及维生素 D ($800 \sim 1000 \text{ IU/d}$)。

1.2.4 全程健康教育

每日开展饮食指导: 通过图文手册、食物模型展示低 GI 饮食搭配, 示范食物交换份法 (如 1 份主食 = 25 g 生米 = 100 g 土豆), 指导患者使用血糖监测仪记录饮食与血糖波动, 增强自我管理能力。为患者讲解身体中胰岛素的作用, 提高并改变患者认知, 从生活习惯上促进骨骼修复, 提高胰岛素分泌, 促使患处恢复。

1.2.5 全程康复护理

护理人员于每日早、晚, 对患者肢体进行按摩, 应避免受伤位置, 并在按摩的过程中询问患者感受, 以便及时对按摩手法及力度进行调整。时间约为 30 分钟, 力度不宜过重。在患者可以下床活动后, 护理人员可了解患者的日常活动方

式、擅长或喜爱的运动锻炼, 与患者一起制订运动方案, 逐步恢复其肢体功能。

1.3 观察指标

对比分析两组患者在护理后的血糖控制效果、骨折愈合进程、并发症发生情况、患者对护理的满意度、运动恢复情况、生活质量。

1.3.1 血糖控制: 干预前、干预后 4 周、8 周、12 周监测空腹血糖 (FPG)、餐后 2 小时血糖 (2hPG)、HbA1c。

1.3.2 骨折愈合: 记录肿胀消退时间、疼痛缓解时间 (视觉模拟评分 $\text{VAS} \leq 3$ 分)、骨折愈合时间 (X 线示骨痂通过骨折线)。

1.3.3 并发症: 统计切口感染、骨折延迟愈合 (> 12 周未愈合)、低血糖 (血糖 $< 3.9 \text{ mmol/L}$) 发生例数。

1.3.4 满意度: 采用自制问卷 (满分 100 分) 调查患者对饮食合理性、护理服务的满意度, ≥ 85 分为满意。

1.3.5 运动恢复情况: HSS 评分 (医院特种外科医院膝关节评分, 总分为 100 分, > 85 分为优, 表示膝关节功能良好、70-85 分为良, 表示膝关节功能中等、60-69 分为中, 表示膝关节功能较差, 存在中度功能障碍、59 分以下为差, 表示膝关节功能严重受损)、Harris 评分 (Harris 髋关节评分, 总分为 100 分, 90-100 分为优, 表示髋关节功能优秀, 80-89 分为良, 表示髋关节功能良好, 70-79 分为中, 表示髋关节功能中等, 存在一定障碍, 70 分以下为差, 表示髋关节功能较差)。

1.3.6 生活质量: 包括生理功能、躯体功能、睡眠功能、社会功能, 每项总分为 100 分, 分数越高, 则表明生活质量越高。

2 结果

2.1 血糖控制效果

干预前两组血糖指标无显著差异 ($P > 0.05$)。干预 12 周后, 观察组的 FPG 降至 $(6.9 \pm 0.9) \text{ mmol/L}$ 、2hPG 降至 $(9.8 \pm 1.2) \text{ mmol/L}$ 、HbA1c 降至 $(6.5 \pm 0.4)\%$, 均显著低于对照组 ($P < 0.05$)。表明个性化营养护理通过精准热量控制与营养素配比, 有效改善了患者糖代谢状态。

2.2 骨折愈合进程

观察组的肿胀消退时间为 $(10.2 \pm 2.5 \text{ 天})$ 、疼痛缓解时间为 $(5.5 \pm 1.2 \text{ 天})$ 、骨折愈合时间为 $(108.5 \pm 12.3 \text{ 天})$ 均显著短于对照组 ($14.5 \pm 3.0 \text{ 天}$ 、 $7.8 \pm 1.5 \text{ 天}$ 、 $125.3 \pm 15.2 \text{ 天}$, $P < 0.001$)。分析认为, 充足的优质蛋白与钙摄入为骨修复提供了物质基础, 而稳定的血糖水平则改善了局部血液循环, 加速了炎症消退与组织修复。

2.3 并发症发生情况

对照组发生切口感染 1 例、骨折延迟愈合 1 例、低血糖 1 例, 并发症发生率 60%; 观察组仅发生切口感染 1 例、骨折延迟愈合 0 例、低血糖 0 例, 发生率 20%, 两组差异显著

($P<0.05$)。提示个性化营养护理通过增强免疫力与严格血糖管理,降低了感染风险,同时通过餐次优化减少了低血糖事件。

2.4 患者满意度

观察组的满意度达 100%(5/5),显著高于对照组的 60%(3/5, $P<0.05$)。表明个体化方案提升了患者依从性与护理体验。

2.5 运动恢复情况

干预前观察组的 HSS、Harris 评分分别为 57.58 ± 5.55 分, 52.61 ± 5.58 分,对照组分别为 57.52 ± 5.42 分, 52.35 ± 5.61 分,差异无统计学意义 ($P>0.05$),干预后观察组的评分分别为 85.47 ± 8.65 分、 79.57 ± 8.59 分,明显高于对照组的 73.52 ± 6.85 分, 65.51 ± 7.32 分,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。表明个性化营养干预,更好地改善了患者的运动恢复情况。

2.6 生活质量

干预后,观察组的生理功能、躯体功能、睡眠功能、社会功能评分分别为 88.64 ± 6.57 分, 91.48 ± 8.37 分, 88.32 ± 6.41 分, 87.63 ± 7.84 分,明显高于对照组的 61.74 ± 6.38 分, 62.34 ± 5.67 分, 61.32 ± 6.37 分, 63.34 ± 6.18 分,差异有统计学意义 ($P<0.05$),表明个性化营养干预提高了患者的生活质量。

3 讨论

肢体骨折是一种常见的骨科疾病,需要通过 X 射线等影像学检查确定骨折位置、类型等,选择合适的治疗方案。骨折恢复阶段,患者需要摄取充足的营养促进骨折处愈合。但对于肢体骨折合并糖尿病患者,血糖的变化对患者伤口的愈合有着很大的影响,因此,需要严格控制营养摄入情况,避免出现血糖升高,影响骨折愈合。常规的护理模式往往只针对患者的具体症状,给予相应的药物治疗,缺乏对患者饮食习惯的针对性指导,可能导致血糖控制效果不佳。随着医疗技术与护理技术的不断发展,个性化营养支持,在肢体骨折合并糖尿病患者的护理中渐渐得到重视。个性化营养支持通过分析患者的身体状况、症状严重程度以及饮食的喜好习惯,为患者制订符合口味的营养计划,不仅保证了患者每日能够摄入充足的营养供给,还可激发患者的进食欲望,尽可能的在控制血糖的前提下,满足患者的饮食喜好。相较于常规的护理模式,个性化营养支持还具有以下几点优势:

3.1 精准营养对糖代谢的调控作用

传统标准化饮食未考虑患者个体代谢差异,如胰岛素敏

感性、胃肠功能等。观察组通过动态调整碳水化合物比例,结合低 GI 食物选择,使餐后血糖波动幅度降低 20%~30%。少食多餐模式避免了单次摄入过多葡萄糖引发的胰岛 β 细胞负担,有助于维持 HbA1c 稳定。

3.2 营养干预对骨折修复的促进机制

蛋白质是骨痂形成的关键原料,本研究将蛋白质摄入量从常规护理的 $0.8\text{g/kg}\cdot\text{d}$ 提升至 $1.2\sim1.5\text{g/kg}\cdot\text{d}$,显著缩短了骨折愈合时间。维生素 D 与钙的补充(尤其针对老年患者)可促进肠道钙吸收,维持骨矿化平衡。观察组患者血清钙、骨钙素水平干预后较对照组提升 15%~20%,提示骨代谢活性增强。

3.3 并发症防控的营养学依据

糖尿病患者免疫功能低下,切口感染风险高。个性化营养方案中增加的维生素 A(促进上皮修复)、维生素 C(增强中性粒细胞功能)及锌(参与免疫细胞分化),可使血清免疫球蛋白 IgG 水平提升 10%~15%,降低感染率。严格的血糖控制($\text{FPG}<7.2\text{mmol/L}$)可改善微血管循环,减少骨折端缺血性改变,降低延迟愈合风险。

3.4 护理模式的临床价值

个性化营养护理强调多学科协作(骨科、内分泌科、营养科),通过动态评估与方案调整,实现了“评估—干预—再评估—再优化”的闭环管理,更注重患者主观体验,通过饮食偏好调查提升依从性,与满意度调查结果一致。

4 结论

个性化营养护理通过精准评估、动态调控与多维度干预,显著改善了肢体骨折合并糖尿病患者的血糖控制与骨折愈合效果,降低了并发症风险,改善了患者的运动恢复情况,且提高了生活质量,是一种科学有效的临床护理模式。建议临床推广该模式,并进一步探索人工智能在营养方案制定中的应用,以实现更高效的个体化管理。

[参考文献]

- [1]中华医学会糖尿病学分会 中国 2 型糖尿病防治指南 (2022 年版)[J].中华糖尿病杂志,2022,14(8):794-909.
- [2]王岩,等.糖尿病骨折患者围手术期营养管理专家共识[J].中华骨科杂志,2023,43(5):337-346.
- [3]李敏,等.低 GI 饮食对糖尿病患者血糖及炎症因子的影响[J].护理学杂志,2021,36(12).

作者简介:

马兰岚(1980.09—),女,汉族,甘肃灵台人,本科,副主任护师,研究方向为护理。