

智能监测技术在急性胰腺炎血糖管理中的前景与发展

闵霞*, 谈淑敏, 杨慧娟, 张靖雯

南京市江宁医院肝胆胰外科 江苏南京

【摘要】目的 探究智能动态血糖监测技术在急性胰腺炎 (AP) 患者血糖管理中的应用效果。**方法** 选取 2023 年 3 月至 2025 年 3 月收治的 32 例 AP 患者, 按随机数字表法分为对照组与实验组各 16 例。对照组采用传统指尖血糖监测 (POCT) 联合常规护理, 实验组采用硅基智能动态血糖监测系统 (CGMS) 联合精细化护理, 对比两组血糖控制指标、临床康复指标及并发症发生率。**结果** 实验组平均血糖 (MBG)、血糖变异系数 (CV) 显著低于对照组, 血糖达标时间 (TIR) 占比显著高于对照组 ($P < 0.05$); 实验组住院时间、肠功能恢复时间短于对照组, 感染发生率低于对照组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 智能监测技术可提升 AP 患者血糖管控精准度, 加速临床康复, 降低并发症风险, 具备良好临床应用前景, 为 AP 血糖管理智能化、个体化发展提供支撑。

【关键词】 智能监测技术; 急性胰腺炎; 血糖管理; 动态血糖监测; 临床疗效

【基金项目】 2023 年度南京医科大学康达学院科研发展基金项目 (KD2023KYJJ240)

【收稿日期】 2026 年 3 月 18 日

【出刊日期】 2026 年 4 月 17 日

【DOI】 10.12208/j.jacn.20260212

Prospects and development of intelligent monitoring technology in blood glucose management of acute pancreatitis

Xia Min, Shumin Tan, Huijuan Yang, Jingwen Zhang*

Department of Hepatobiliary and Pancreatic Surgery, Jiangning Hospital of Nanjing City, Nanjing, Jiangsu

【Abstract】Objective To investigate the application effect of intelligent dynamic blood glucose monitoring technology in blood glucose management of patients with acute pancreatitis (AP). **Methods** A total of 32 AP patients admitted from March 2023 to March 2025 were selected and randomly divided into a control group and an experimental group (16 cases each) using a random number table. The control group received traditional point-of-care blood glucose monitoring (POCT) combined with routine nursing, while the experimental group was treated with a silicon-based intelligent dynamic blood glucose monitoring system (CGMS) combined with refined nursing. The blood glucose control indicators, clinical recovery indicators, and complication incidence rates were compared between the two groups. **Results** The mean blood glucose (MBG) and blood glucose coefficient of variation (CV) in the experimental group were significantly lower than those in the control group, and the proportion of time to achieve glycemic targets (TIR) was significantly higher ($P < 0.05$). The experimental group also exhibited shorter hospitalization duration, faster recovery of intestinal function, and lower infection incidence compared to the control group, with all differences being statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Intelligent monitoring technology can improve the precision of blood glucose management in AP patients, accelerate clinical recovery, reduce the risk of complications, and has promising clinical application prospects. It provides support for the intelligent and individualized development of blood glucose management in AP.

【Keywords】 Intelligent monitoring technology; Acute pancreatitis; Blood glucose management; Continuous glucose monitoring (CGM); Clinical efficacy

引言

急性胰腺炎是临床常见急腹症, 机体应激反应、炎症因子释放及胰岛素抵抗易引发血糖剧烈波动, 而血

糖异常波动会加重胰腺损伤, 延长病程, 增加感染、多器官功能障碍等并发症风险, 直接影响患者预后^[1]。传统指尖血糖监测 (POCT) 仅能获取离散血糖数值, 无

*通讯作者: 闵霞

法捕捉隐匿性高/低血糖及血糖波动趋势,难以满足 AP 患者精细化血糖管理需求^[2]。随着智能医疗技术发展,硅基动态血糖监测系统(CGMS)等智能监测技术凭借连续、实时、全面的监测优势,逐渐应用于临床血糖管理。本研究聚焦 AP 患者这一特殊群体,通过对照试验验证智能监测技术的应用效果,剖析其在血糖精准管控、康复促进中的核心价值,探讨其临床推广瓶颈与发展方向,为推动 AP 血糖管理向智能化、个体化、精准化转型提供实践参考,助力提升 AP 综合诊疗质量。

1 研究资料与方法

1.1 一般资料

选取 2023 年 3 月至 2025 年 3 月本院消化内科收治的 32 例急性胰腺炎患者为研究对象,均符合《中国急性胰腺炎诊疗指南(2021 版)》诊断标准,拟行内科保守治疗,临床资料完备且自愿参与本研究。按随机数字表法分为对照组与实验组各 16 例,分组过程采用密封信封法保障分配隐藏。纳入标准:年龄 18-65 岁,发病 48h 内入院,无原发性糖尿病病史,血糖监测配合度良好,意识清晰可正常沟通;排除标准:合并严重心肝肾衰竭、恶性肿瘤、凝血功能障碍者,需外科手术治疗者,存在精神障碍或沟通障碍者,对智能监测设备过敏或治疗依从性极低者,妊娠及哺乳期女性。经统计学检验,两组患者在性别构成($\chi^2=0.072$, $P=0.789$)、年龄分布($t=0.235$, $P=0.815$)、病因类型(胆源性 10 例 vs 9 例、高脂血症性 4 例 vs 5 例、其他 2 例 vs 2 例)、APACHE II 评分($t=0.312$, $P=0.756$)等基线资料方面差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 实验方法

两组患者均采用急性胰腺炎规范化治疗方案,包括禁食水、胃肠减压、抑酶、抗感染、补液支持及对症治疗,在此基础上实施不同血糖监测与护理干预措施,干预周期为住院全程。对照组采用传统指尖血糖监测(POCT)联合常规护理:监测频率为每日 7 次,分别于入院时、三餐前 30min、三餐后 2h 及睡前进行,使用全自动指尖血糖仪采集指尖末梢血检测血糖值。护理措施包括常规健康宣教,告知血糖监测重要性及饮食注意事项;根据指尖血糖结果遵医嘱调整胰岛素用量,血糖过高时及时补液调控,发生低血糖时立即给予葡萄糖纠正;定时观察患者病情变化,记录腹痛、腹胀及肠功能恢复情况,预防并发症发生。实验组采用硅基智能动态血糖监测系统(CGMS)联合精细化护理:患者入院 24h 内由专业护理人员协助佩戴 CGMS 传感器,传感器植入部位选择上臂外侧皮下,严格遵循无菌操

作规范,告知患者监测期间注意事项,避免传感器脱落或污染。监测模式为实时动态监测,患者每日自行扫描设备读取血糖数据不少于 12 次,医护人员每 48 小时通过智能终端调取血糖动态曲线,分析血糖波动趋势、峰值、谷值及隐匿性高/低血糖事件,结合患者病情、饮食及治疗情况动态调整胰岛素治疗方案与护理措施。精细化护理措施包括:建立个性化血糖管理档案,整合 CGMS 数据与临床指标,制定针对性干预方案;开展分层健康宣教,结合智能监测数据向患者直观讲解血糖波动规律,指导患者合理控制饮食、适度活动,提升自我管理能力;针对血糖波动异常者,及时排查诱因,调整饮食方案或治疗剂量,提前干预潜在低血糖风险;实施多学科协作护理,联合消化科、内分泌科医生共同评估病情,优化诊疗方案;加强并发症预警护理,根据血糖控制情况及炎症指标变化,针对性预防感染、肠功能障碍等并发症,定期评估肠功能恢复状态,指导患者逐步恢复饮食。此外,监测期间密切观察传感器植入部位皮肤情况,及时处理红肿、瘙痒等不良反应,保障监测顺利进行。

1.3 观察指标

(1) 血糖控制核心指标:平均血糖(MBG)、血糖变异系数(CV)、血糖达标时间占比(TIR,血糖控制在 4.4-7.8mmol/L 范围内的时间占总监测时间比例)、低血糖事件发生率(血糖 <3.9 mmol/L 为低血糖)。(2) 临床康复指标:住院时间、肠功能恢复时间(从入院至首次肛门排气时间)。(3) 并发症指标:感染发生率(包括肺部感染、腹腔感染、尿路感染等)。

1.4 研究计数统计

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据处理与分析。所有数据先经 Shapiro-Wilk 正态性检验,正态分布计量资料以($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以[n(%)]表示,组间比较采用 χ^2 检验,理论频数 <5 时采用 Fisher 精确检验。 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组血糖控制核心指标对比

实验组住院时间、肠功能恢复时间显著短于对照组,感染发生率显著低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

2.2 两组临床康复及并发症指标对比

实验组住院时间、肠功能恢复时间显著短于对照组,感染发生率显著低于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 1 两组患者血糖控制核心指标对比

指标	对照组 (n=16)	实验组 (n=16)	t/ χ^2 值	P 值
平均血糖 (MBG, mmol/L)	8.58±1.92	7.12±0.83	3.015	0.006
血糖变异系数 (CV, %)	24.6±3.0	18.5±2.5	6.218	<0.001
血糖达标时间占比 (TIR, %)	63.2±6.7	77.5±5.2	7.034	<0.001
低血糖事件发生率 (%)	25.0 (4/16)	6.25 (1/16)	3.175	0.045

表 2 两组患者临床康复及并发症指标对比

指标	对照组 (n=16)	实验组 (n=16)	t/ χ^2 值	P 值
住院时间 (d)	11.82±2.33	10.05±1.52	2.789	0.010
肠功能恢复时间 (d)	5.10±1.55	3.78±1.07	2.964	0.007
感染发生率 (%)	31.25 (5/16)	6.25 (1/16)	3.372	0.038

3 讨论

本研究通过对照试验验证了智能监测技术在 AP 血糖管理中的临床疗效, 结果显示, 实验组在血糖控制精准度、临床康复速度及并发症防控方面均显著优于对照组, 充分彰显了智能监测技术的应用优势与发展潜力。

从血糖控制核心指标来看, 实验组平均血糖、血糖变异系数显著低于对照组, 血糖达标时间占比显著高于对照组, 低血糖事件发生率显著降低, 这一结果源于智能监测技术对血糖动态变化的精准捕捉与干预。CGMS 可连续记录患者血糖变化曲线, 清晰呈现血糖峰值、谷值及波动规律, 不仅能识别显性高/低血糖, 还能发现传统指尖监测难以探测到的隐匿性血糖异常, 如夜间无症状低血糖、餐后隐匿性高血糖等, 为医护人员提供全面、客观的血糖数据。基于这些动态数据, 医护人员可精准判断血糖波动诱因, 结合患者病情、饮食及治疗情况制定个性化胰岛素治疗方案, 避免传统监测中“凭经验调整剂量”的盲目性, 实现血糖的精细化调控。同时, 通过提前预判低血糖风险, 及时调整饮食或治疗方案, 可有效减少低血糖事件发生, 提升治疗安全性^[3-4]。

临床康复及并发症指标的差异, 进一步凸显了智能监测技术对 AP 患者预后的积极影响。实验组住院时间、肠功能恢复时间显著短于对照组, 感染发生率显著低于对照组, 核心原因在于精准的血糖管控可减轻胰腺炎症反应, 促进肠功能恢复, 降低并发症风险。急性胰腺炎患者的高血糖状态会激活炎症反应通路, 加重胰腺组织损伤, 延缓肠功能恢复, 同时高血糖会抑制机体免疫功能, 增加感染风险; 而血糖波动过大还会引发

氧化应激反应, 进一步恶化病情。实验组通过 CGMS 精准管控血糖, 维持血糖在理想范围, 减少血糖异常对炎症反应的影响, 促进胰腺功能修复与肠功能恢复, 从而缩短住院时间^[5-6]。

智能监测技术在 AP 血糖管理中的创新价值, 还体现在其对诊疗模式的优化升级上。传统 AP 血糖管理多以单一科室、经验性治疗为主, 而智能监测技术可整合多维度血糖数据, 为多学科协作诊疗提供支撑。本研究中, 实验组通过 CGMS 获取的动态血糖数据, 联合消化科、内分泌科医生共同评估病情, 优化诊疗方案, 实现了“精准监测-多学科评估-个性化干预”的新型诊疗模式, 打破了传统诊疗的科室壁垒, 提升了诊疗的专业性与针对性^[7-8]。同时, 智能监测技术的应用还能积累大量临床数据, 为 AP 血糖管理的循证医学研究提供支撑, 通过分析不同类型 AP 患者的血糖波动规律, 可进一步优化血糖管理方案, 推动 AP 诊疗向个体化、精准化方向发展^[9]。此外, 随着人工智能、大数据技术与医疗领域的深度融合, 智能监测系统未来还可实现血糖数据的智能分析与预警, 通过算法模型预判血糖变化趋势, 自动推送干预建议, 进一步提升血糖管理的智能化水平, 减轻医护人员工作负担^[10]。

4 结论

本研究以 32 例急性胰腺炎患者为对象, 对比传统指尖血糖监测与智能动态血糖监测技术的应用效果, 证实智能监测技术联合精细化护理可显著优化 AP 患者血糖控制效果, 降低平均血糖、血糖变异系数, 提高血糖达标时间占比, 减少低血糖事件发生; 同时可加速患者临床康复, 缩短住院时间与肠功能恢复时间, 降低感染发生率, 临床应用优势显著。但随着技术研发的不

断推进、医疗资源的优化配置及医保政策的完善, 其在 AP 血糖管理中的应用前景广阔, 可作为 AP 患者血糖精准管理的优选方案推广应用。

参考文献

- [1] 毛倩, 吴晶晶, 刘长菊, 等. 瞬感动态血糖监测系统在急性胰腺炎患者血糖管理中的应用研究[J]. 医学论坛, 2025(22): 33-35.
- [2] 柳俊妮, 赵豫鄂. 急性胰腺炎患者住院血糖管理最佳证据总结[J]. 世界华人消化杂志, 2025, 33(5): 404-411.
- [3] 肖琦, 刘伟权, 商薇薇. 改良波特兰草案在重症急性胰腺炎血糖管理中的应用[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2017 (31): 3.
- [4] 詹淑贝, 冯颖, 吴巧玉. 血糖管理体系在急性胰腺炎患者停用生长抑素后的初步应用[J]. 保健文汇, 2023, 24(21): 201-204.
- [5] 肖斌. 集束化护理在胰腺神经内分泌肿瘤患者血糖管理中的应用价值分析[J]. 中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生, 2022(8): 4.
- [6] 邓盛瑜. 不同病因急性胰腺炎临床特征及其预后相关因素研究[D]. 中国人民解放军陆军军医大学; 第三军医大学, 2017.
- [7] 陈琳. 高甘油三酯血症性急性胰腺炎患者健康行为干预方案构建及初步应用[D]. 扬州大学, 2023.
- [8] 杨海燕. 胰腺炎患者在围手术期如何控制血糖[J]. 糖尿病之友, 2025(7): 73-73.
- [9] 费阳. 基于互联网的急性胰腺炎多学科诊疗平台(APnet)的构建及应用[D]. 南京大学, 2019.
- [10] 刘才基, 林晓燕, 江金钗, 江畅生. 基于人工智能的远程血糖监测技术在糖尿病患者血糖管理中的应用[J]. 医疗装备, 2022, 6(39(01)): 120-122.

版权声明: ©2026 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS