

老年胰腺肿瘤围手术期糖代谢紊乱的阶段性识别及阶梯式干预策略应用研究

张 婷

华中科技大学同济医学院附属同济医院护理部 湖北 武汉 430000

【摘要】目的：探讨老年胰腺肿瘤患者围手术期糖代谢紊乱的阶段性识别方法，并评估阶梯式血糖干预策略在改善围术期血糖控制、减少并发症及促进康复中的临床效果。方法：选取2024年1月至2025年11月在我院肝胆胰外科接受手术治疗的老年胰腺肿瘤患者共108例，采用随机数字表法分为实验组（n=54）与对照组（n=54）。对照组实施常规围术期血糖管理，实验组则基于术前、术中、术后三个阶段进行糖代谢风险分层，并实施个体化阶梯式干预。比较两组患者围术期血糖波动指标、术后并发症发生率、住院时间及30天再入院率。结果：实验组平均空腹血糖 6.8 ± 1.1 mmol/L与餐后2小时血糖 9.2 ± 1.7 mmol/L显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）；术后感染、胰瘘、高血糖危象等并发症总发生率为14.8%，显著低于对照组的35.2%；平均住院时间缩短至 12.3 ± 2.4 天，较对照组 16.1 ± 3.2 天明显减少（ $P < 0.005$ ）；30天再入院率亦显著降低（ $P < 0.05$ ）。结论：阶段性识别联合阶梯式干预策略能有效优化老年胰腺肿瘤患者围手术期糖代谢管理，显著降低并发症风险加速康复进程，具有良好的临床推广价值。

【关键词】老年；胰腺肿瘤；围手术期；糖代谢紊乱；阶梯式干预

DOI:10.12417/2705-098X.26.08.089

随着人口老龄化加剧及老年胰腺肿瘤发病率逐年上升。此类患者糖尿病或糖耐量异常，加之手术创伤、应激反应及胰腺内分泌功能受损，极易在围手术期出现显著糖代谢紊乱，表现为高血糖、低血糖或血糖剧烈波动^[1]。研究表明围术期血糖失控不仅增加感染、胰瘘及多器官功能障碍等并发症风险，还延长住院时间提高再入院率，甚至影响远期生存^[2]。然而临床实践中对老年胰腺肿瘤患者的血糖管理仍多采用“一刀切”模式，缺乏针对不同阶段病理生理变化的动态评估与精准干预^[3]。在此需建立一套基于阶段性识别的个体化、阶梯式血糖调控体系。旨在通过前瞻性随机对照试验，验证该策略在改善老年胰腺肿瘤患者围术期结局中的有效性与可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

研究共纳入2024年1月至2025年11月于我院肝胆胰外科确诊并根治性手术老年胰腺肿瘤患者108例。

纳入标准：①年龄18-80岁；②经影像学及病理确诊为胰腺良性或恶性肿瘤；③预计生存期>6个月；④具备基本生活自理能力。

排除标准：①术前已存在严重肝肾功能衰竭；②合并活动性感染或脓毒症；③既往有胰岛素瘤或内分泌综合征；④无法配合血糖监测或随访。

1.2 阶段性糖代谢紊乱识别方法

根据围术期病理生理特点，将糖代谢管理划分为三个阶段：

术前阶段：评估基础糖代谢状态，包括空腹血糖、餐后2h血糖、HbA1c、C肽、胰岛素释放试验，结合营养风险筛查及

炎症指标进行低、中、高危风险分层。

术中阶段：持续监测动脉血气血糖，记录应激性高血糖峰值及波动幅度。

术后阶段：每日监测空腹及三餐后2h血糖，结合动态血糖监测系统评估血糖变异性。

1.3 阶梯式干预策略实施

对照组：接受常规护理，包括每日4次动态血糖监测，血糖>10.0 mmol/L时皮下注射短效胰岛素，目标血糖范围7.8-10.0 mmol/L。

实验组：依据阶段性识别结果实施阶梯干预。①低危患者：营养支持+生活方式指导；②中危患者：基础胰岛素+餐时胰岛素方案，目标血糖6.1-8.3 mmol/L；③高危或术后应激显著者：启用胰岛素泵+CGM实时反馈，目标血糖5.6-7.8 mmol/L，并联合肠内营养支持及抗感染治疗。所有干预由专职糖尿病护理团队执行，每日评估调整方案。

1.4 观察指标与疗效判定

主要观察指标：①围术期平均空腹及餐后2h血糖；②术后30天内并发症；③住院时间；④30天再入院率。

疗效判定以安全性、有效性及过程质量为核心维度，数据收集完整，确保结果真实可靠。

1.5 统计学方法

采用SPSS 26.0软件进行分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以例数（%）表示，采用 χ^2 检验。P<0.05为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期血糖控制水平比较

结果显示,围术期血糖控制水平是评估老年胰腺肿瘤患者代谢管理效果的关键指标。实验组通过阶段性识别与阶梯式干预,在血糖稳定性方面显著优于对照组。实验组患者的平均空腹血糖为 $6.8 \pm 1.1 \text{ mmol/L}$,餐后2小时血糖为 $9.2 \pm 1.7 \text{ mmol/L}$,均明显低于对照组的 $7.9 \pm 1.3 \text{ mmol/L}$ 和 $11.5 \pm 2.1 \text{ mmol/L}$ ($P < 0.005$)。该差异具有常规血糖管理难以应对老年胰腺肿瘤患者复杂的代谢变化的特征,而基于术前风险分层、术中动态监测及术后个体化调控的综合策略,能更有效地抑制应激性高血糖减少血糖波动幅度。此外实验组患者血糖达标时间更短,低血糖事件发生率更低,反映出阶梯式干预不仅提升了降糖效果,也增强了治疗安全性。良好的血糖控制为后续康复创造了有利条件,是降低并发症、缩短住院时间的重要基础。围术期实施精细化阶段化的血糖管理对改善老年胰腺肿瘤患者预后具有重要临床意义。具体见表1:

表1 两组患者围术期平均血糖水平比较 (mmol/L)

组别	实验组	对照组	χ^2	P
例数	54	54		
空腹血糖(x±s)	6.8 ± 1.1	7.9 ± 1.3	4.82	
餐后2h血糖(x±s)	9.2 ± 1.7	11.5 ± 2.1	6.15	$P < 0.05$

2.2 两组患者术后并发症发生情况比较

术后并发症是影响老年胰腺肿瘤患者围手术期安全与康复质量的核心因素,而糖代谢紊乱已被证实是其重要诱因。本研究数据显示实验组术后30天内总并发症发生率为14.8%,显著低于对照组的35.2% ($P < 0.05$)。其中实验组在手术部位感染、肺部感染及高血糖危象等应激相关并发症方面表现尤为突出,分别发生3例、2例和2例,而对照组则高达9例、4例和4例。尽管胰瘘发生率两组差异未达统计学显著性 ($P < 0.05$),但实验组2例,3.7%仍呈下降趋势,提示良好血糖控制可能有助于胰肠吻合口愈合。低血糖事件在两组中均较少见,说明阶梯式干预在强化降糖的同时兼顾了安全性。上述结果表明,基于阶段性识别的个体化血糖管理能有效减轻围术期代谢应激,抑制炎症反应,增强免疫功能,从而显著降低感染性及代谢性并发症风险。这不仅提升了手术安全性,也为加速康复外科理念在高龄复杂患者中的落地提供了有力支撑。具体见表2:

表2 两组患者术后30天内并发症发生率比较[n(%)]

组别	实验组(n=54)	对照组(n=54)	χ^2	P
感染	3	9		

胰瘘	2	5		
高血糖危象	2	4		
低血糖	1	1		
总并发症	8(14.8)	19(35.2)	7.32	0.05

2.3 两组患者住院时间及30天再入院率比较

良好的围术期血糖管理显著影响老年胰腺肿瘤患者的康复效率与医疗资源利用。研究显示实验组平均住院时间为 12.3 ± 2.4 天,明显短于对照组的 16.1 ± 3.2 天 ($P < 0.05$); 30天再入院率亦显著降低 ($P = 0.041$)。这表明阶梯式干预不仅加速术后恢复,还提升了出院后病情稳定性,有效减轻患者负担并优化医疗资源配置。具体见表3:

表3 两组患者住院时间及再入院情况比较

组别	实验组	对照组	χ^2	P
例数	54	54		
住院时间(天,x±s)	12.3 ± 2.4	16.1 ± 3.2		
30天再入院[n(%)]	2(3.7)	8(14.8)	4.18	$P < 0.05$

3 讨论

本研究通过老年胰腺肿瘤患者因其高龄、基础疾病多、胰腺内分泌功能受损及手术创伤大等特点,围手术期极易发生糖代谢紊乱^[4]。此紊乱不仅表现为高血糖,还包括血糖波动剧烈、低血糖风险增加及胰岛素抵抗加重等复杂表现。若未能及时识别与有效干预,将显著增加术后感染、胰瘘、多器官功能障碍等并发症风险,延长住院时间,甚至影响远期预后。本研究通过前瞻性随机对照设计,首次系统构建并验证了“阶段性识别—阶梯式干预”这一整合性血糖管理策略在该特殊人群中的应用价值,结果表明该模式可显著优化血糖控制、降低并发症发生率、缩短住院时间并减少再入院,具有重要的临床推广意义^[5]。首先强调围术期糖代谢状态的动态性与阶段性特征,传统围术期血糖管理多聚焦于术后阶段,且常采用固定阈值触发胰岛素治疗,缺乏对术前基础代谢状态和术中应激反应的系统评估。而老年胰腺肿瘤患者术前常已存在不同程度的β细胞功能减退或糖尿病病史,术中因麻醉、失血、炎症因子释放等因素进一步加剧胰岛素抵抗,术后又因禁食、肠内营养启动延迟及激素水平波动导致血糖剧烈起伏^[6]。因此单一时间点的干预难以覆盖全程需求,本研究将围术期划分为术前、术中、术后三个阶段,分别进行糖代谢风险分层:术前通过HbA1c、C肽、NRS 2002评分等综合判断基础代谢能力;术中依托动脉血气实时监测捕捉应激峰值;术后结合CGM评估血糖变异性。这种阶段性识别机制实现了从“被动应对”向“主动预测”的转变,为精准干预提供了科学依据^[7]。其次阶梯式干预策略体现

了个体化与安全性并重的原则,本研究根据风险等级实施差异化管理,低危患者以营养支持与健康教育为主,避免不必要的药物干预,中高危患者则采用基础一餐时胰岛素方案或胰岛素泵联合CGM,目标血糖设定更为严格5.6-8.3 mmol/L,同时辅以抗炎与早期肠内营养支持。结果显示,实验组空腹及餐后血糖均显著低于对照组 $P<0.05$,且未增加低血糖事件,说明该策略在强化控糖的同时保障了治疗安全。尤其值得注意的是,实验组术后总并发症发生率14.8%较对照组35.2%下降近60%,其中感染性并发症减少尤为明显。这与多项研究结论一致,高血糖可抑制中性粒细胞趋化、吞噬及杀菌功能,削弱机体免疫防御。通过有效控制血糖,可恢复免疫稳态降低感染风险。此外本研究观察到实验组平均住院时间缩短近4天,30天再入院率显著降低3.7%vs14.8%,不仅反映了临床疗效的提升,更体现了医疗资源利用效率的优化^[8]。住院时间延长是老年患者发生衰弱、认知功能下降及院内感染的重要危险因素。通过阶

梯式干预加速康复进程,有助于维持患者生理储备,减少医源性损害。而再入院率的下降则提示出院前血糖教育、家庭监测指导及多学科随访机制的有效整合,使患者在院外仍能维持良好代谢状态,避免因血糖失控导致的急性事件返院。

随着人工智能与可穿戴设备的发展,基于大数据的血糖预测模型有望实现更早期的风险预警^[9]。通过整合术前影像组学、炎症标志物及连续血糖数据,构建机器学习算法,自动推荐个体化干预强度。同时将该策略纳入ERAS路径,与疼痛管理、液体平衡及早期下床等措施协同实施,可进一步放大其临床效益^[10]。综上所述,在老年胰腺肿瘤患者围手术期实施基于阶段性识别的阶梯式血糖干预策略,能够有效改善糖代谢控制,显著降低并发症风险,促进快速康复,并减少再入院。该模式契合精准医疗与个体化护理的发展方向,为高龄复杂外科患者的围术期管理提供了可复制、可推广的实践范式,值得在更广泛临床场景中验证与应用。

参考文献:

- [1] 郑鑫,孙备.胰腺癌围手术期营养治疗的策略[J].肿瘤代谢与营养电子杂志,2023,10(06):706-711.
- [2] 张南南.胰腺肿瘤围手术期患者护理中应用快速康复护理的效果[C]//南京康复医学会.第六届全国康复与临床药学学术交流会议论文集(三).解放军总医院第八医学中心肝胆胰外科医学部;2023:393-398.
- [3] 崔蕾,刘玲珑,王剑剑,等.胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据总结[J].中国全科医学,2022,25(09):1047-1053.
- [4] 杨懿,胡婷,任小琼,等.高危风险预警模式结合康复教育路径在胰腺癌患者围手术期护理中的应用[J].当代护士(上旬刊),2023,30(02):79-83.
- [5] 陈懿,谢黎,吴健.突变型KRAS在胰腺导管腺癌代谢中的作用[J].临床肝胆病杂志,2022,38(12):2901-2907.
- [6] 王诗佳,刘颖斌.胰腺癌患者围手术期营养管理[J].上海医药,2022,43(19):7-10+19.
- [7] 余敏.胰腺癌患者围手术期的护理[N].大众健康报,2022-08-16(014).
- [8] 杨乔.围手术期护理预防胰腺肿瘤手术患者静脉血栓栓塞的效果分析[J].现代养生,2022,22(17):1491-1493.
- [9] 李烁.定量CT测量不同糖代谢水平患者胰腺脂肪含量的方法研究[D].大连医科大学,2022.26(12):1312-1426.
- [10] 刘亚.高血糖对胰腺癌的临床预警价值及其对肿瘤进展影响的应用研究[D].四川大学,2022.14(23):2731-1645.