

· 最佳证据 ·

胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据总结



扫描二维码
查看原文

崔蕾¹, 刘玲珑², 王剑剑¹, 俞惠萍¹, 孙青美¹, 苗毅¹, 方小萍^{1*}

【摘要】 **背景** 血糖紊乱是胰腺切除患者围术期常见问题。然而, 目前国内开展的胰腺切除患者围术期血糖管理实践多以经验为指导, 缺乏循证依据。**目的** 总结胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据。**方法** 系统检索 BMJ 最佳临床实践、Up to Date、国际指南协作组、国际糖尿病联盟(IDF)、世界卫生组织(WHO)、美国国立指南数据库(NGC)、美国糖尿病协会、英国国家临床优化研究所(NICE)、新西兰指南研究组、加拿大糖尿病协会、澳大利亚糖尿病协会、苏格兰校际指南网络(SIGN)、PubMed、Web of Science、EMBASE、CINAHL 数据库、Cochrane 图书馆、乔安娜布里格斯研究所(JBI)循证卫生保健中心、医脉通、万方数据知识服务平台、中国知网(CNKI)、生物医学数据库(CBM), 筛选关于胰腺切除患者围术期血糖管理的文献。检索时间为建库至 2020 年 12 月。指南的质量评价采用国际 AGREE 协作组织 2009 年更新的 AGREE II 量表。专家共识的质量评价采用澳大利亚 JBI 循证卫生保健中心专家共识评价标准 2017 版。随机对照试验的评价采用 Jadad 评分量表。**结果** 通过初步检索筛选出文献 6 637 篇, 最终纳入文献 13 篇, 其中 7 篇为临床实践指南, 4 篇为专家共识, 2 篇为随机对照试验。评价结果显示, 7 篇临床实践指南中 3 篇总体质量评价为 A 级, 剩下 4 篇为 B 级; 4 篇专家共识的质量评价在“观点与其他文献不一致的地方是否有合理解释?”条目的评价结果为“不清楚”, 其余条目的评价结果均为“是”。2 篇随机对照试验均为高质量文献。共汇总了 62 条最佳证据, 主要涉及围术期组织管理、入院评估及处理、血糖控制目标、血糖监测、术前血糖管理策略、术中血糖管理策略、术后血糖管理策略、危急状况处理以及出院指导 9 个方面。**结论** 临床医务人员应根据总结的 9 个方面最佳证据(包括围术期组织管理、入院评估及处理、血糖控制目标、血糖监测、术前血糖管理策略、术中血糖管理策略、术后血糖管理策略、危急状况处理以及出院指导) 为胰腺切除患者制定个体化、全程化的围术期血糖管理方案。

【关键词】 胰腺肿瘤; 胰腺切除术; 围手术期; 血糖; 循证医学; 围手术期护理

【中图分类号】 R 735.9 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.02.096

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 (9): 1047-1053. [www.chinagp.net]

CUI L, LIU L L, WANG J J, et al. Best evidence summary for perioperative blood glucose management in patients undergoing pancreatectomy [J]. Chinese General Practice, 2022, 25 (9): 1047-1053.

Best Evidence Summary for Perioperative Blood Glucose Management in Patients Undergoing Pancreatectomy CUI Lei¹, LIU Linglong², WANG Jianjian¹, YU Huiping¹, SUN Qingmei¹, MIAO Yi¹, FANG Xiaoping^{1*}

1. Pancreas Center, the First Affiliated Hospital with Nanjing Medical University, Nanjing 210009, China

2. School of Nursing, Nanjing Medical University, Nanjing 210009, China

*Corresponding author: FANG Xiaoping, Chief superintendent nurse; E-mail: fxp84284@163.com

【Abstract】 **Background** Blood glucose disorder is a common perioperative problem in patients with pancreatectomy. However, current perioperative blood glucose management for pancreatic resection patients in China is mostly based on experience and lack of evidence-based basis. **Objective** To summarize the best evidence for perioperative blood glucose management in patients undergoing pancreatectomy. **Methods** A systematic literature search of BMJ Best Practice, Up to Date, Guideline International Network, International Diabetes Federation, World Health Organization, National Guideline Clearinghouse, American Diabetes Association, the National Institute for Health and Care Excellence, New Zealand Guidelines Group, Canadian Diabetes Association, Australian Diabetes Society, Scottish Intercollegiate Guidelines Network, PubMed, Web of Science, EMBASE, CINAHL Database, Cochrane Library, the Joanna Briggs Institute Evidence-based Health Care Center, Medlive.cn, Wanfang Data, CNKI, and Chinese Biomedical Database was conducted to screen the literature on perioperative

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (81672449)

1.210009 江苏省南京市, 南京医科大学第一附属医院胰腺中心 2.210009 江苏省南京市, 南京医科大学护理学院

* 通信作者: 方小萍, 主任护师; E-mail: fxp84284@163.com

本文数字出版日期: 2021-11-04

blood glucose management in patients with pancreatectomy published from inception to December 2020. The AGREE II scale updated in 2009 by the International AGREE Collaboration Organization was used to assess the quality of guidelines. The quality assessment of the expert consensus used the 2017 version of the expert consensus evaluation standard of the Australian JBI Evidence-based Health Care Center. The Jadad scale was used to assess the quality of randomized controlled trials (RCTs).

Results A total of 6 637 studies were retrieved, and 13 of them were finally included, of which 7 were clinical practice guidelines, 4 were expert consensus, and 2 were RCTs. The results of quality assessment showed that 3 of the 7 clinical practice guidelines were rated grade A, and the remaining 4 were rated grade B. In assessing the quality of the 4 expert consensus, the answers of raters for all items were “yes”, except that their answers for the item “Is there a reasonable explanation for the point of view inconsistent with other literature?” were “unclear”. Both the two RCTs were rated high. A total of 62 pieces of best evidence were collected, mainly related to perioperative organization and management, admission evaluation and treatment, blood glucose control goals, blood glucose monitoring, preoperative, intraoperative and postoperative blood glucose management strategies, management of emergency conditions, and discharge guidance. **Conclusion** Clinical medical workers can develop individualized and holistic perioperative blood glucose management plans for patients with pancreatectomy, based on the above-mentioned 9 aspects of best evidence.

【Key words】 Pancreatic neoplasms; Pancreatectomy; Perioperative period; Blood glucose; Evidence-based medicine; Perioperative nursing

血糖紊乱是围术期的常见问题之一。研究发现,外科患者中10%~20%合并糖尿病,30%~50%合并糖代谢紊乱^[1]。胰腺疾病手术后不可避免会损伤胰腺内外分泌功能,从而导致围术期血糖紊乱问题较突出,甚至当损伤达到一定程度时,还会导致“胰源性糖尿病”^[2]。一项回顾性研究指出,在370例胰腺切除的患者中,34%术前存在糖尿病或空腹血糖受损,56.3%术后存在血糖升高(血糖 \geq 10.0 mmol/L)^[3]。围术期血糖紊乱不利于胰腺切除患者的预后和临床结局,使感染、出血、胰瘘甚至死亡等严重并发症的发生风险增加^[4-5]。因此,控制此类患者围术期血糖水平是亟待解决的临床问题。然而,目前国内开展的胰腺切除患者围术期血糖管理实践多以经验为指导,缺乏循证依据^[6]。基于此,本研究系统检索了国内外围术期血糖管理相关临床实践指南、专家共识、证据总结、系统评价、随机对照试验等,旨在提供科学化、规范化及系统化的胰腺切除患者围术期血糖管理最佳证据,缩小实践与知识之间的差距。

1 资料与方法

1.1 研究准备

1.1.1 成立研究小组 研究小组成员共12名,包括护理管理者3名、胰腺疾病专家3名、糖尿病专家2名、图书管理员1名、全日制护理研究生3名。护理管理者负责资源调配及项目质控,胰腺疾病及糖尿病专家负责把控疾病相关流程,图书管理员负责提供文献检索策略及检索方法培训,硕士研究生负责证据搜寻、整理与归纳。

1.1.2 健康问题界定 采用PIPOH模式界定结构化健康问题。第1个P(Population)表示证据应用人群,即年龄 \geq 18周岁、行胰腺切除手术的围术期患者;I(Intervention)表示干预措施,即围术期血糖管理的相

本研究背景:

相较于一般外科问题,由于疾病原因(胰腺外科手术)所致血糖紊乱问题更为突出。围术期血糖紊乱不利于胰腺切除患者的预后和临床结局,使感染、出血、胰瘘甚至死亡等严重并发症的发生风险增加。因此,控制此类患者围术期血糖水平是亟待解决的临床问题。目前,国内外围术期血糖管理的文献较多,但针对胰腺切除这一特殊人群的文献较少,且质量参差不齐、侧重点各有不同,鲜有基于证据总结或专家论证的胰腺切除患者围术期血糖管理方案的研究。

本研究创新点:

本研究首次系统检索了国内外围术期血糖管理相关临床实践指南、专家共识、证据总结、系统评价、随机对照试验等,总结出适用于胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据,为临床实践提供理论支撑。

关措施,包括筛查、监测、治疗、护理、健康教育等。第2个P(Professionals)表示应用证据的专业人员,即为胰腺切除围术期患者提供血糖管理的医师、护理人员。O(Outcome)表示临床结局,即围术期血糖改善情况,感染、低血糖等并发症发生情况以及住院时长等结局指标。H(Healthcare setting)表示临床环境,即收纳胰腺切除手术围术期患者的中国医疗场所。

1.2 文献检索策略 按照“6S”证据资源金字塔模型,自上而下系统检索。检索资源包括BMJ最佳临床实践、Up to Date、国际指南协作组、国际糖尿病联盟(International Diabetes Federation, IDF)、世界卫生组织(World Health Organization, WHO)、美国国立指南数据库(National Guideline Clearinghouse, NGC)、美国糖尿病协会、英国国家临床优化研究所

(The National Institute for Health and Care Excellence, NICE)、新西兰指南研究组、加拿大糖尿病协会、澳大利亚糖尿病协会、苏格兰学院间指南网络(Scottish Intercollegiate Guidelines Network, SIGN)、PubMed、Web of Science、EMBase、CINHAL 数据库、Cochrane 图书馆、乔安娜布里格斯研究所(JBI)循证卫生保健中心、医脉通、万方数据知识服务平台、中国知网(CNKI)、生物医学数据库(CBM)。以“pancreaticneoplasms or pancreatic cancer or pancreatictumor or pancreatectomy or pancreaticoduodenectomy or total pancreatectomy or distal pancreatectomy or midsection pancreatectomy” and “preoperative or intraoperative or postoperative or perioperative” and “blood glucose” and “monitoring or management or treatment or nursing”为英文检索词,以“胰腺肿瘤或胰腺癌或胰腺切除术或胰十二指肠切除或全胰切除或胰体尾切除或中段胰切除”和“围术期或术前或术中或术后”和“血糖”和“监测或管理或治疗或护理”为中文检索词。检索时间为建库至2020年12月。

1.3 文献筛选 删除重复文献后,2名研究人员独立进行三级筛选。一级筛选是标题筛选,以确定与本研究主题相关的文献。二级筛选是基于纳入和排除标准来审查摘要。在一级和二级筛选中,2名研究人员均认为不符合的文献被删除,其中1名研究人员认为不确定或不匹配的文献则纳入下一级筛选。三级筛选是全文筛选。全文筛选中的争议性问题经研究小组开会裁决。

1.3.1 文献纳入标准 研究对象为≥18周岁、接受胰腺切除手术/腹部大手术的患者;内容涉及围术期血糖筛查、监测、治疗、护理、健康教育等方面;类型为证据总结、系统评价、实践指南、专家共识、临床决策、随机对照试验;语种限制为中文或英文。

1.3.2 文献排除标准 指南、共识的直接翻译或解读版本;信息不全或无法获取全文;等级过低,质量评价未通过。

1.4 文献质量评价 由2名研究者独立对纳入的文献进行质量评价,意见不一致时请第3名研究者裁决。指南的质量评价采用国际AGREE协作组织2009年更新的AGREE II(Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation, AGREE II)量表,该量表涉及6个维度、23个条目,每个条目得分范围为1~7分(1=很不同意,7=很同意),每个维度得分为该维度中每个条目实际得分总和与该维度可能最高得分之比。综合评价结果,将指南推荐分为三级:6个领域得分均≥60%为A级推荐;得分≥30%的领域数≥3个,但有<60%的领域为B级推荐;得分<30%的领域数≥3个为C级推荐^[7]。专家共识的质量评价采用澳大利亚JBI循证卫生保健中心专家共识评价标准2017版,其包括6个条

目,每个条目按“是”“否”“不清楚”“不适用”进行评定^[8]。随机对照试验的评价采用Jadad评分量表,该量表包括“随机序列的产生”“分配隐藏”“盲法”以及“失访与退出”4个领域,4个领域的总分为4~7分表示高质量文献,1~3分表示低质量文献^[9]。

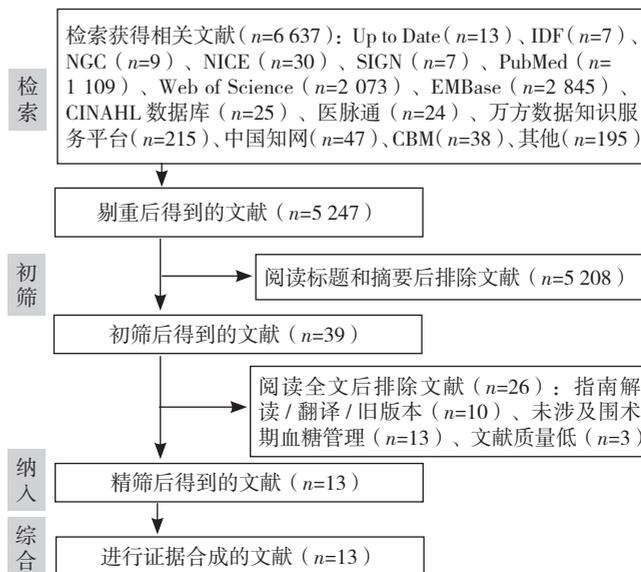
1.5 证据的综合与遴选 本研究证据综合基于以下原则:当不同来源的证据出现冲突时,遵循“循证证据优先,高质量证据优先,最新发表文献优先”原则;当证据内容相互补充时,根据证据的逻辑关系合并成一个证据体;当证据内容相同时,优先选择符合专业表达且通俗易懂的证据。证据的遴选采用共识会议法,将提取的证据及证据来源制作成PPT,邀请8名专家(胰腺疾病医疗专家3名、胰腺疾病护理专家3名、糖尿病专家2名)结合证据质量,考虑证据的有效性、可行性、适宜性和临床意义确定推荐级别,即确定为A级推荐(强推荐)还是B级推荐(弱推荐)。

2 结果

2.1 文献筛选结果 通过初步检索筛选出文献6 637篇,排除重复收录、翻译版、解读版、不符合主题、质量较低的文献后,最终纳入文献13篇^[10-22],具体文献筛选流程图见图1。

2.2 纳入文献的基本特征 最终纳入文献13篇^[10-22],其中临床实践指南7篇、专家共识4篇、随机对照试验2篇,纳入文献基本特征见表1。

2.3 纳入文献质量评价结果 本研究纳入的7篇临床实践指南中3篇总体质量评价为A级,剩余4篇为B级,



注: IDF= 国际糖尿病联盟, NGC= 美国国立指南数据库, ICE= 英国国家临床优化研究所, SIGN= 苏格兰学院间指南网络

图1 文献筛选路径

Figure 1 Literature screening strategy

表 1 纳入文献的基本特征

Table 1 Characteristics of included studies about perioperative blood glucose management in patients with pancreatotomy

编号	标题	发布机构	类型	发布时间(年)	国家
1	住院糖尿病照护: 糖尿病医疗标准 ^[10]	美国糖尿病协会	指南	2021	美国
2	外科及 ICU 糖尿病患者管理 ^[11]	Joslin 糖尿病中心	指南	2019	美国
3	接受外科手术的成人糖尿病患者的管理 ^[12]	英国糖尿病协会联合住院治疗组	指南	2016	英国
4	糖尿病患者管理指南 ^[13]	波兰糖尿病协会	指南	2019	波兰
5	围术期糖尿病管理指南 ^[14]	澳大利亚糖尿病协会	指南	2012	澳大利亚
6	中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版) ^[15]	中华医学会糖尿病学分会	指南	2018	中国
7	中国血糖监测临床应用指南(2015 年版) ^[16]	中华医学会糖尿病学分会	指南	2015	中国
8	围手术期血糖管理医-药专家共识 ^[17]	广东省药学会	专家共识	2018	中国
9	中国住院患者血糖管理专家共识 ^[18]	中国医师协会内分泌代谢医师分会, 中国住院患者血糖管理专家组	专家共识	2017	中国
10	住院成人高血糖患者血糖监测医护协议处方共识 ^[19]	中华护理学会糖尿病护理专委会	专家共识	2020	中国
11	高血糖患者围手术期血糖护理工作指引 ^[20]	中华护理学会糖尿病专委会	专家共识	2017	中国
12	运动如何影响胰腺切除术后氧化应激和葡萄糖水平: 一项随机对照试验 ^[21]	消化外科杂志	随机对照试验	2020	希腊
13	人工胰腺对胰腺切除患者术后血糖的连续监测和控制 ^[22]	外科学文献	随机对照试验	2009	日本

其具体的 AGREE II 6 个领域评分见表 2。4 篇专家共识的质量评价在“观点与其他文献不一致的地方是否有合理解释?”条目的评价结果为“不清楚”,其余条目的评价结果均为“是”,具体质量评价结果见表 3。2 篇随机对照试验的 Jadad 评分分别为 5 分和 4 分,均为高质量文献,具体结果见表 4。

2.4 主要证据汇总 本研究最初通过系统地检索、评价和内容分析,提取了 90 条与胰腺切除围术期血糖管理相关的证据,通过证据的综合得到 66 条证据。经过专家小组会议法,根据专家意见删除不符合我国临床实际情况的意见 4 条,最终获取证据 62 条,内容涉及组织管理、入院评估与处理、控制目标、血糖监测、术前血糖管理策略、术中血糖管理策略、术后血糖管理策略、危急状况处理及出院指导 9 个方面(表 5)。

3 小结

目前,国内外围术期血糖管理的文献较多,但针对

表 2 纳入指南的方法学质量评价结果(n=7)

Table 2 Methodological quality assessment results of included guidelines on perioperative blood glucose management in patients with pancreatotomy

编号	各维度标准化百分比(%)						≥ 60% 维度数	≥ 30% 维度数	推荐级别
	范围和目的	参与人员	制定严谨性	表达清晰性	应用性	编辑独立性			
1	85.71	61.90	69.64	78.57	75.00	92.86	6	6	A
2	92.86	66.67	54.17	80.95	73.21	96.43	5	6	B
3	95.24	71.43	65.18	78.57	52.38	96.43	5	6	B
4	85.71	76.19	83.93	85.71	83.93	96.43	6	6	A
5	88.10	66.67	42.86	50.00	62.50	92.86	4	6	B
6	92.86	66.67	79.46	90.48	82.14	85.71	6	6	A
7	90.48	57.14	53.57	80.95	75.00	60.71	4	6	B

表 3 纳入专家共识的方法学质量评价结果(n=4)

Table 3 Methodological quality assessment results of included expert consensus on perioperative blood glucose management in patients with pancreatotomy

编号	评价指标						最终评价结果
	是否明确标注了观点的来源?	观点是否来源于该领域有影响力的专家?	所提出的观点是否以研究相关的人群利益为中心?	陈述的结论是否是基于分析的结果? 观点的表达是否具有逻辑性?	是否参考了现有的文献? 其他文的地方是否有合理解释?	观点与其他文献不一致的地方是否有合理解释?	
8	是	是	是	是	是	不清楚	纳入
9	是	是	是	是	是	不清楚	纳入
10	是	是	是	是	是	不清楚	纳入
11	是	是	是	是	是	不清楚	纳入

表 4 纳入随机对照试验的方法学质量评价结果(n=2, 分)

Table 4 Methodological quality assessment results of included randomized controlled trials on perioperative blood glucose management in patients with pancreatotomy

编号	Jadad 评分量表评分(分)				总得分
	随机序列的产生	分配隐藏	盲法	失访与退出	
12	2	2	0	1	5
13	1	2	0	1	4

胰腺切除这一特殊人群的文献较少,且质量参差不齐、侧重点各有不同,鲜有基于证据总结或专家论证的胰腺切除患者围术期血糖管理方案,因此,本研究基于文献循证和专家论证总结出胰腺切除患者术前、术中、术后及出院时这一序贯、全程血糖管理的最佳证据,旨在为临床构建科学的围术期血糖管理方案提供理论支撑。本研究采用的证据主要来源于国内外权威机构发布的临床指南及专家共识等,证据级别较高,可信度较强,但由

表5 胰腺切除围术期血糖管理最佳证据总结

Table 5 Summary of the best evidence for perioperative blood glucose management in patients with pancreatectomy

证据主题	证据内容	推荐级别
1. 组织管理	1.1 加强对护理人员的糖尿病专科知识培训, 制订和实施相应的标准化护理操作流程 ^[20]	A
	1.2 成立包含胰腺外科医师、糖尿病专家、营养师、心理指导师等在内的多学科团队, 加强多学科协作 ^[10, 20]	A
2. 入院评估与处理	2.1 原发疾病评估: 年龄; 预期寿命; 是否存在器官功能不全、精神或智力障碍、心脑血管疾病史; 营养状态、进食情况 ^[18]	A
	2.2 血糖相关评估:	
	2.2.1 询问糖尿病史, 并行床旁快速检测, 包括随机血糖和空腹血糖 ^[9, 17-18, 20]	A
	2.2.2 若存在糖尿病史或随机血糖 >7.8 mmol/L 且既往 3 个月内未检测 HbA _{1c} , 入院后需行 HbA _{1c} 检测。若随机血糖 >7.8 mmol/L 且 HbA _{1c} ≥ 6.5%, 可诊断为糖尿病 ^[18, 20]	A
3. 控制目标	2.2.3 评估糖尿病患者的糖尿病类型、病程、治疗方式、并发症、低血糖史、低血糖严重程度、糖尿病自我管理知识和行为 ^[10, 12, 18]	A
	3.1 根据患者情况, 制定个性化控制目标 ^[10, 14-15, 17-20]	A
	3.2 低血糖高危人群: 空腹或餐前血糖为 7.8~10.0 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~13.9 mmol/L ^[18]	A
	3.3 特殊群体(中重度肝肾功能不全; 预期寿命 <5 年; 精神或智力障碍): 空腹或餐前血糖为 7.8~10.0 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~13.9 mmol/L ^[17-18]	A
	3.4 正常进食 + 口服降糖药 / 皮下注射胰岛素(含胰岛素泵): 空腹或餐前血糖为 6.1~7.8 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~10.0 mmol/L ^[19]	A
	3.5 正常进食 + 静脉滴注胰岛素: 空腹或餐前血糖为 7.8~10.0 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~13.9 mmol/L ^[19]	A
	3.6 肠内或肠外营养 + 口服降糖药 / 每日 1~2 次皮下注射胰岛素: 空腹或餐前血糖为 6.1~7.8 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~10.0 mmol/L ^[19]	A
4. 血糖监测	3.7 肠内或肠外营养 + 每日多次皮下注射胰岛素 / 皮下静脉滴注胰岛素 / 静脉滴注胰岛素: 空腹血糖或餐前血糖为 7.8~10.0 mmol/L; 餐后 2 h 血糖或随机血糖为 7.8~13.9 mmol/L ^[19]	A
	4.1 护士应掌握规范的血糖监测技术 ^[16, 20]	A
	4.2 血糖监测的时间点应与患者的营养摄取、用药方案、手术时间相匹配	
	4.2.1 正常进食、每日 1~2 次注射胰岛素或口服降糖药物: 监测 4 次(三餐前、睡前) ^[10, 19-20]	A
	4.2.2 正常进食、每日多次注射胰岛素或使用胰岛素泵: 监测 7 次(三餐前、三餐后 2 h、睡前) ^[10, 19-20]	A
	4.2.3 肠内或肠外营养、口服降糖药物或皮下注射胰岛素(含胰岛素泵): 每 4~6 h 监测 ^[10, 19-20]	A
	4.2.4 静脉滴注胰岛素(无论何种进食方式): 每 1~2 h 监测 1 次, 若血糖 <6.0 mmol/L 或血糖急剧下降, 应增加监测频率 ^[17, 19-20]	A
	4.2.5 对于出现不明原因的空腹高血糖或夜间低血糖的患者, 应加测 2:00~3:00 的血糖 ^[16, 19]	A
	4.2.6 患者发生低血糖时, 每 15 min 监测 1 次, 若出现意识障碍, 每 10 min 监测 1 次, 直至低血糖被纠正 ^[17, 19-20]	A
	5. 术前血糖管理策略	5.1 代谢控制不充分(血糖持续 2 次 >13.9 mmol/L 或 HbA _{1c} >8.5% 或伴有酮症酸中毒)应推迟手术 ^[13-14, 18]
5.2 糖尿病患者手术尽量安排在第 1 台 ^[11, 13-14]		A
5.3 饮食与营养		
5.3.1 使用营养风险筛查表 2002 进行营养风险筛查, 若存在营养不良风险需制定营养支持计划 ^[17, 20]		A
5.3.2 术前一日保持常规饮食, 术日 0:00 开始禁食 ^[14]		A
5.4 用药管理		
5.4.1 口服药: 停用 ^[11]		A
5.4.2 胰岛素: 皮下注射胰岛素是术前控制血糖的首选方法 ^[17-18, 20]		A
5.5 血糖监测		
5.5.1 监测术前 1 d 睡前血糖, 手术当日至少每 2 h 监测 1 次血糖 ^[11, 20]		A
6. 术中血糖管理策略	5.5.2 加强与手术室的衔接, 离开病房时和回室后即刻进行血糖检测, 以保障患者安全 ^[20]	A
	6.1 病情记录: 每小时记录术中血糖水平、所用液体和药物(包括胰岛素) ^[12]	A
	6.2 血糖监测: 监测血糖 1 次/h ^[11, 14-15]	A
7. 术后血糖管理策略	6.3 药物治疗: 改用静脉滴注胰岛素, 葡萄糖-胰岛素-钾联合输入是最佳推荐方法 ^[11, 14-15, 17, 20]	A
	7.1 饮食与营养	
	7.1.1 目标能量: 25~30 kCal · kg ⁻¹ · d ⁻¹ , 接受肠外营养期间可短期降低至 20~25 kCal/kg ^[17]	A
	7.1.2 能量分配: 45%~60% 来自碳水化合物, 25%~35% 来自脂肪, 15%~20% 来自蛋白质 ^[17]	A
	7.1.3 应尽早过渡到肠内营养, 糖尿病患者可选用糖尿病适用型肠内营养制剂 ^[17]	A
	7.2 药物治疗	
	7.2.1 静脉胰岛素治疗方案	

(续表5)

证据主题	证据内容	推荐级别
	7.2.1.1 时机选择: 患者恢复正常饮食前予胰岛素静脉滴注, 恢复正常饮食后予胰岛素皮下注射 ^[15, 17]	A
	7.2.1.2 胰岛素的选择: 可选速效和短效人胰岛素, 首选短效人胰岛素 ^[17-18]	A
	7.2.1.3 胰岛素配置	
	7.2.1.3.1 普通输液器: 短效胰岛素 25 U+250 ml 0.9% 氯化钠溶液, 浓度为 0.1 U/ml ^[17]	A
	7.2.1.3.2 微量泵: 短效胰岛素 50 U+49.5 ml 0.9% 氯化钠溶液, 浓度为 1 U/ml ^[17]	A
	7.2.1.4 静脉滴注速度	
	7.2.1.4.1 起始泵速: 若既往胰岛素剂量 <24 U/d, 推荐 0.5~1.0 U/h; 若 >24 U/d, 推荐 1~2 U/h ^[17]	A
	7.2.1.4.2 剂量调整: 根据血糖监测情况调整胰岛素静脉滴注速度 ^[17]	A
	7.2.2 胰岛素泵持续静脉滴注方案	
	7.2.2.1 胰岛素的选择: 可选短效人胰岛素和速效胰岛素, 但速效胰岛素堵管风险更低, 被列为首选 ^[17]	A
	7.2.2.2 静脉滴注剂量	
	7.2.2.2.1 起始剂量: 已接受胰岛素治疗者, 起始日总量的范围为用泵前每日胰岛素总量 (U) 的 70% 到 100%, 未接受胰岛素治疗者起始日总量可按照 0.4~0.5 U/kg 计算 ^[17]	A
	7.2.2.2.2 剂量分配: 基础胰岛素和 3 餐前剂量各占每日胰岛素总量的 50% ^[17]	A
	7.2.2.2.3 剂量调整: 根据血糖水平调整胰岛素剂量 ^[17]	A
	7.2.3 多次皮下胰岛素注射方案	
	7.2.3.1 胰岛素选择: 基础胰岛素包括中效人胰岛素和长效胰岛素, 餐时胰岛素包括短效人胰岛素和速效胰岛素 ^[17-18]	A
	7.2.3.2 注射时间: 长效胰岛素每日注射 1 次, 一般在睡前注射; 短效人胰岛素起效慢, 在进餐前约 30 min 注射; 速效胰岛素可在进餐前即刻或餐后立即注射 ^[17]	A
	7.2.3.3 注射方案及剂量	
	7.2.3.3.1 不能进食或进食主食量不足 25 g 者仅给予基础胰岛素治疗 ^[15, 17-18]	A
	7.2.3.3.2 可正常进餐者推荐基础胰岛素联合餐时胰岛素的治疗方案 ^[15, 17-18]	A
	7.2.3.3.3 起始注射总量根据 0.4~0.5 U/kg 估算, 其中 50% 为基础胰岛素, 50% 为餐时胰岛素, 期间根据血糖监测水平调整剂量 ^[17]	A
	7.2.4 可使用人工胰控制血糖 ^[22]	B
	7.3 防治感染: 保持空气流通、清洁, 限制探视; 保持床单单元清洁, 定时翻身; 鼓励患者自行排尿; 必要时给予抗生素 ^[20]	A
	7.4 有效镇痛: 采取有效镇痛措施 ^[20]	A
8. 危急状况处理	8.1 低血糖	
	8.1.1 怀疑低血糖时立即监测血糖以明确诊断, 无法测定血糖时暂时按低血糖处理 ^[17, 20]	A
	8.1.2 意识清醒者一旦确认发生低血糖, 立即采取“15 原则”, 即给予 15 g 的碳水化合物, 15 min 后复测血糖, 若没有纠正, 则重复以上措施 ^[17, 20]	A
	8.1.3 若血糖已经纠正到 3.9 mmol/L 以上, 但距离下次就餐时间在 1 h 以上, 则继续给予含淀粉或蛋白质食物, 如 2 块饼干、1 小碗米饭或面条 ^[17, 20]	A
	8.1.4 低血糖致意识障碍者, 立即给予 50% 葡萄糖溶液 20~40 ml 静脉注射, 或者胰高血糖素 0.5~1.0 mg 肌肉注射, 复测血糖仍 ≤ 3.0 mmol/L, 继续给予 50% 葡萄糖 60 ml 静脉注射 ^[17, 20]	A
	8.1.5 发生低血糖者, 特别是反复发生者, 应及时分析诱发低血糖的危险因素, 并积极预防 ^[17, 20]	A
	8.2 高血糖	
	8.2.1 当血糖 >13.9 mmol/L 或出现恶心、呕吐的症状时, 应监测尿酮体 ^[20]	B
	8.2.2 关注患者水平衡, 如果成人 1 d 之中排尿不到 2 次, 提示有脱水风险, 应立即补充水分 ^[20]	A
9. 出院指导	9.1 为患者提供清楚的书面指导, 包括: (1) 高血糖和低血糖的定义、识别、治疗和预防相关知识; (2) 血糖控制目标及自我血糖监测方案; (3) 饮食指导; (4) 切口护理指导; (5) 体力活动指导; (6) 胰岛素及其他用药指导; (7) 随访计划 ^[10, 20]	A
	9.2 推荐门诊糖尿病专科医生指导血糖管理; 推荐门诊营养师指导个性化膳食计划 ^[10]	A
	9.3 出院后 4 周可进行骑自行车等运动 (达到最大心率的 60%), 3 次/周 ^[21]	A

于国内外专门针对胰腺切除患者的围术期血糖管理的证据较少, 本研究将指南或专家共识中对腹部大手术患者围术期血糖管理的各条证据纳入参考范围, 因此, 虽已经过专家论证, 本研究归纳的胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据还需在临床实践中进一步论证、完善。

作者贡献: 崔蕾、俞惠萍、孙青美、方小萍进行文

章的构思与设计; 崔蕾、刘玲珑和王剑剑进行研究的实施与可行性分析、数据收集及数据整理; 崔蕾进行结果分析与解释、撰写论文及论文修订; 苗毅、方小萍负责文章的质量控制及审校; 方小萍对文章整体负责, 监督管理。

本文无利益冲突。

本研究局限性:

本研究采用的证据主要来源于国内外权威机构发布的临床指南及专家共识等,证据级别较高,可信度较强,但由于国内外专门针对胰腺切除患者的围术期血糖管理的证据较少,本研究也将指南或专家共识中对腹部大手术患者围术期血糖管理的各条证据纳入参考范围,因此,虽已经过专家论证,本研究归纳的胰腺切除患者围术期血糖管理的最佳证据还需在临床实践中进一步论证、完善。

参考文献

- [1] MENEGHINI L F. Perioperative management of diabetes: translating evidence into practice [J]. *Cleve Clin J Med*, 2009, 76 (Suppl 4): S53-59. DOI: 10.3949/ccjm.76.s4.09.
- [2] KHADKA R, TIAN W, HAO X, et al. Risk factor, early diagnosis and overall survival on outcome of association between pancreatic cancer and diabetes mellitus: changes and advances, a review [J]. *Int J Surg*, 2018, 52: 342-346. DOI: 10.1016/j.ijssu.2018.02.058.
- [3] 白炳龙. 糖代谢状态与胰腺切除术后并发症及远期糖代谢改变的关系 [D]. 杭州: 浙江大学, 2016.
- [4] 郭得兴, 左仲强, 谭宏涛, 等. 非糖尿病性术后高血糖对胰十二指肠切除术后并发症的影响 [J]. *中华外科杂志*, 2019, 57 (10): 750-756. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529?5815.2019.10.007.
GUO D X, ZUO Z Q, TAN H T, et al. Effect of non-diabetic postoperative hyperglycemia on complications after pancreaticoduodenectomy [J]. *Chin J Surg*, 2019, 57 (10): 750-756. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0529?5815.2019.10.007.
- [5] SANDINI M, STROBEL O, HANK T, et al. Pre-operative dysglycemia is associated with decreased survival in patients with pancreatic neuroendocrine neoplasms [J]. *Surgery*, 2020, 167 (3): 575-580. DOI: 10.1016/j.surg.2019.11.007.
- [6] 刘占兵, 高嵩, 杨尹默, 等. 胰腺手术患者的围手术期血糖控制 [J]. *中华临床营养杂志*, 2011, 19 (3): 167-170. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2011.03.008.
LIU Z B, GAO S, YANG Y M, et al. Perioperative glycemic control in patients undergoing pancreatic surgery [J]. *Chin J Clin Nutr*, 2011, 19 (3): 167-170. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-635X.2011.03.008.
- [7] BROUWERS M C, KHO M E, BROWMAN G P, et al. AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in health care [J]. *CMAJ*, 2010, 182 (18): E839-842. DOI: 10.1503/cmaj.090449.
- [8] The Joanna Briggs Institute (JBI) [EB/OL]. (2017-07-15) [2018-08-29]. <http://joannabriggs.org/research/criticalappraisal-tools.html>.
- [9] JADAD A R, MOORE R A, CARROLL D, et al. Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary? [J]. *Control Clin Trials*, 1996, 17 (1): 1-12. DOI: 10.1016/0197-2456 (95) 00134-4.
- [10] American Diabetes Association. 2.classification and diagnosis of diabetes: standards of medical care in diabetes—2021 [J]. *Diabetes Care*, 2021, 44 (suppl 1): S15-33. DOI: 10.2337/dc21-s002.
- [11] Joslin Diabetes Center. Joslin diabetes center and Joslin clinic guideline for inpatient management of surgical and ICU patients with diabetes [EB/OL]. (2019-04-22) [2021-03-29]. <https://www.joslin.org/professional-education/clinical-guidelines>.
- [12] Joint British Diabetes Societies for Inpatients Care. Management of adults with diabetes undergoing surgery and elective procedures: improving standards [EB/OL]. [2021-03-29]. http://www.diabetes.org.uk/resources-s3/2017-09/Surgical%20guidelines%202015%20-%20full%20FINAL%20amended%20Mar%202016_0.
- [13] Polish Diabetes Association. 2019 Guidelines on the management of diabetic patients—a position of diabetes Poland [J]. *Clinical Diabetology*, 2019, 8 (1): 1-95.
- [14] Australian Diabetes Society. Peri-operative Diabetes Management Guidelines [EB/OL]. [2020-08-29]. <https://www.docin.com/p-395149843.html>.
- [15] 中华医学会糖尿病学分会. 中国2型糖尿病防治指南 (2017年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2018, 10 (1): 4-67. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2018.01.003.
- [16] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1674-5809.2015.10.004.
- [17] 广东省药学会. 围手术期血糖管理医-药专家共识 [J]. *今日药学*, 2018, 28 (2): 73-83. DOI: 10.12048/j.issn.1674-229X.2018.02.001.
- [18] 中国医师协会内分泌代谢科医师分会, 中国住院患者血糖管理专家组. 中国住院患者血糖管理专家共识 [J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2017, 33 (1): 1-10. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2017.01.001.
- [19] 莫永珍, 赵芳, 袁丽, 等. 住院成人高血糖患者血糖监测医护协议处方共识 [J]. *中华护理杂志*, 2019, 54 (8): 1142-1147. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2019.08.004.
MO Y Z, ZHAO F, YUAN L, et al. Consensus on medical protocol prescription for blood glucose monitoring in adult inpatients with hyperglycemia [J]. *Chin J Nurs*, 2019, 54 (8): 1142-1147. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2019.08.004.
- [20] 莫永珍, 赵芳. 高血糖患者围手术期血糖护理工作指引 [J]. *中华护理杂志*, 2017, 52 (7): 794-798. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2017.07.005.
MO Y Z, ZHAO F. Perioperative blood glucose nursing guidance for patients with hyperglycemia [J]. *Chin J Nurs*, 2017, 52 (7): 794-798. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2017.07.005.
- [21] KATSOURAKIS A, VRABAS I, DIMITRIADIS C, et al. How exercise can influence oxidative stress and glucose levels after pancreatic resection: a randomised controlled trial [J]. *Dig Surg*, 2020, 37 (3): 205-210. DOI: 10.1159/000500910.
- [22] OKABAYASHI T, NISHIMORI I, YAMASHITA K, et al. Continuous postoperative blood glucose monitoring and control by artificial pancreas in patients having pancreatic resection: a prospective randomized clinical trial [J]. *Arch Surg*, 2009, 144 (10): 933-937. DOI: 10.1001/archsurg.2009.176.

(收稿日期: 2021-08-15; 修回日期: 2021-10-20)

(本文编辑: 毛亚敏)