

· 住院血糖监测专题研究 ·

## 住院患者高血糖的个体化管理



扫描二维码  
查看原文

刘莉<sup>1</sup>, 李静<sup>2</sup>, 刘小芳<sup>1</sup>, 何继东<sup>1\*</sup>

**【摘要】** 住院患者发生高血糖状况在临床中广泛存在。其与多种住院不良结局相关,增加了重症患者的死亡率、延长了非重症患者的住院时间。目前国内外内分泌及代谢学科的多个指南均建议将住院患者的高血糖状况进行系统化管理,同时强调个体化管理原则,推荐根据不同患者的情况设立个体化的血糖控制目标。本文对国内外不同指南中住院患者高血糖定义、管理现状、控制目标及监测方法进行综述,通过比较这些指南对不同人群以及不同状态的住院患者血糖控制目标的异同,来探讨住院患者高血糖管理的进展。通过综述,明确目前住院患者高血糖管理仍需坚持个体化管理原则,以期达到更低的并发症发生率及全因死亡率。

**【关键词】** 住院高血糖; 糖尿病; 高血糖症; 血糖控制; 降血糖药; 管理现状; 控制目标

**【中图分类号】** R 578.1 **【文献标识码】** A DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0792

刘莉, 李静, 刘小芳, 等. 住院患者高血糖的个体化管理[J]. 中国全科医学, 2023, 26(15): 1824-1830. [www.chinagp.net]

LIU L, LI J, LIU X F, et al. Targets for individualized inpatient management of hyperglycemia [J]. Chinese General Practice, 2023, 26(15): 1824-1830.

**Targets for Individualized Inpatient Management of Hyperglycemia** LIU Li<sup>1</sup>, LI Jing<sup>2</sup>, LIU Xiaofang<sup>1</sup>, HE Jidong<sup>1\*</sup>

1. Department of Endocrinology and Metabolism, Yaan No.2 People's Hospital, Yaan 625000, China

2. Department of Endocrinology and Metabolism, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China

\*Corresponding author: HE Jidong, Chief physician; E-mail: hjdshare@sina.com

**【Abstract】** Inpatient hyperglycemia is common in clinical practice, and is associated with various in-hospital adverse outcomes, increased mortality in critically ill patients, and prolonged hospital stay in non-critically ill patients. Currently, guidelines in endocrinology and metabolism at home and abroad all recommend systematic management of inpatient hyperglycemia, and highlight the principle of individualized management, namely, recommend that glycemic targets should be set individualized based on the patient's individual characteristics. We reviewed the definition, management status, glycemic targets and monitoring methods of inpatient hyperglycemia in worldwide guidelines, and discussed the advances in inpatient hyperglycemia management from a perspective of comparing the similarities and differences in glycemic targets set for different types of inpatient populations and for inpatients with different conditions. This review clearly indicates that the inpatient management of hyperglycemia still needs to adhere to the principle of individualized management, thereby reducing the incidence of complications and all-cause mortality related to hyperglycemia.

**【Key words】** Inpatient hyperglycemia; Diabetes mellitus; Hyperglycemia; Glycemic control; Hypoglycemic agents; Management status; Glycemic targets

住院患者发生高血糖在临床中广泛存在。有研究显示,美国约38%的住院患者合并高血糖,其中住院前已确诊为糖尿病的患者占26%,无糖尿病病史的患者占12%<sup>[1]</sup>。我国广东省糖尿病防治中心对住院患者的调查显示,住院患者糖尿病的患病率为15.1%,其中

已确诊糖尿病的患者占8.3%,新诊断糖尿病的患者占6.8%<sup>[2]</sup>。高血糖是感染、心血管事件、伤口愈合延迟等多种疾病的危险因素,可导致更高的并发症发生率及住院时间延长<sup>[3]</sup>。无论有无糖尿病病史,基线血糖水平的增加会造成更高的死亡率及更差的肾脏结局<sup>[4]</sup>。在新型冠状病毒感染住院患者中亦发现新诊断糖尿病患者持续高血糖会带来更多的不良结局,包括院内死亡和继发终点事件的增加<sup>[5]</sup>。因此,临床医师应重视对住院患者高血糖的管理。本文主要从住院患者高血糖的定义、管理现状、控制目标、监测方法等方面阐述住院患

基金项目:四川省科技计划项目(2019YFS0302)——心血管风险评估工具在2型糖尿病管理中的应用价值及示范研究

1.625000 四川省雅安市第二人民医院内分泌代谢科

2.610041 四川省成都市,四川大学华西医院内分泌代谢科

\*通信作者:何继东,主任医师;E-mail: hjdshare@sina.com

本文数字出版日期:2022-12-05

者高血糖的个体化目标管理。

### 1 住院患者高血糖的定义

住院患者高血糖是指住院患者的血糖水平 >7.8 mmol/L。以诸多指南分类为依据<sup>[6-7]</sup>，住院患者发生高血糖通常分为以下3种情况：（1）已确诊的糖尿病，即住院前已经确诊为糖尿病，且住院期间出现血糖水平 >7.8 mmol/L。（2）住院期间新诊断为糖尿病，即住院期间出现血糖升高（空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L，随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L），出院后进一步确诊为糖尿病。（3）院内相关高血糖，即住院期间出现血糖水平 >7.8 mmol/L，应激等原因去除后血糖恢复正常；原因主要包括应激、药物使用（如糖皮质激素）、疾病因素（如急性胰腺炎）等。住院高血糖且3个月内未检测过糖化血红蛋白（HbA<sub>1c</sub>）的患者及存在糖尿病高危风险的患者，建议入院后完善 HbA<sub>1c</sub> 检测，用于区分原有糖尿病与应激性高血糖。

### 2 住院患者高血糖的管理现状

院内高血糖的患者大多数分布在非内分泌科。南京市3家三甲医院的横断面调查研究显示，入院时已确诊的糖尿病患者中仅15.4%在内分泌科，46.5%分布在其他内科，25.1%分布在外科，其中占比较大的科室有老年科、心内科、神经内科、肾内科。入院后新诊断的糖尿病患者中仅4.2%分布在内分泌科，31.2%分布在外科，64.6%分布在其他内科，其中心血管内科占比最高，为16.7%<sup>[8]</sup>。而非内分泌科专科医生的血糖管理能力是欠缺的。一项研究显示，非内分泌科住院患者空腹血糖的检测率为87.7%，而餐后2h血糖检测率仅1.4%，HbA<sub>1c</sub>检测率为10.0%<sup>[9]</sup>。对非内分泌科住院医师的问卷调查显示，近60%的医师对糖尿病理论知识不熟悉<sup>[10]</sup>。基层医院的非内分泌科专科医师对住院高血糖的管理水平可能更有待提高。

目前国内外的住院血糖管理模式主要包括4种：科室自我管理、专科会诊管理、信息化系统管理及患者自

我管理。一项调查显示，仅14.1%的非内分泌科住院糖尿病患者接受了血糖管理的会诊<sup>[11]</sup>。信息化血糖管理系统目前并未得到广泛开展，同时医疗资源的短缺导致内分泌专科医师无法参与每个住院高血糖患者的管理，所以多数的住院患者血糖管理仍需非内分泌专科医师完成。对住院患者高血糖的目标管理，除了内分泌专科医师，非内分泌科医师以及患者同样有必要了解。

### 3 住院患者高血糖的管理目标

自2004年开始，美国临床内分泌医师学会（AACE）以及美国糖尿病协会（ADA）提出将住院患者的高血糖进行系统化管理：建议对新入院的患者行毛细血管血糖筛查，同时对糖尿病高危人群完善糖尿病筛查<sup>[12]</sup>。近些年国内外指南的不断更新与补充，对院内血糖管理目标及方案提出个体化、分层管理的建议。各大指南根据不同病情特点、年龄、预后等因素，对各个患者群提出不同的血糖控制目标，以实现个体化管理的目的<sup>[7, 13-16]</sup>。

3.1 非妊娠、非手术、非急诊住院患者的血糖管理目标 除住院患者处于特殊状态（如：妊娠期、围术期、危急重症）外，其他大多数住院患者的血糖管理目标也需根据不同的年龄、病程、是否低血糖高危、是否使用糖皮质激素、合并心脑血管高危因素、肝肾功能等进行分层，见表1。

3.1.1 新诊断、病程短、无严重并发症或合并症的非老年患者和低血糖风险小的患者 国外大样本的研究结果认为，强化血糖控制可明显减少住院高血糖患者的并发症发生率<sup>[17]</sup>。多项研究结果显示，对于新诊断、年轻、无严重并发症或合并症的糖尿病患者，早期严格控制血糖可以降低糖尿病微血管和大血管病变的发生风险，即良性“代谢记忆”效应<sup>[18-20]</sup>。与国外情况不同，我国非急诊住院患者的病情往往较轻，并且包含不少新诊断的糖尿病患者。因此，国内共识及指南对这类患者提出了更为严格的血糖目标<sup>[7]</sup>。

3.1.2 低血糖高危患者 几项荟萃分析显示，强化血

表1 非妊娠、非手术、非急诊住院患者的血糖管理目标

Table 1 Glycemic targets in non-pregnant, non-surgical and non-emergency hospitalized patients

文献	年轻的新诊断的糖尿病患者和低血糖风险小的患者	低血糖高危患者 <sup>a</sup>	使用糖皮质激素患者	重症监护室（ICU）非重症患者	特殊情况 <sup>b</sup>
2017 中国住院患者血糖管理专家共识 <sup>[7]</sup>	FPG: 4.4~6.1 mmol/L, 2 hPG 或 随机血糖 6.1~7.8 mmol/L	FPG: 7.8~10.0 mmol/L, 2 hPG 或 随机血糖 7.8~13.9 mmol/L	FPG: 6.1~7.8 mmol/L, 2 hPG 或 随机血糖 7.8~10.0 mmol/L	FPG: 6.1~7.8 mmol/L, 2 hPG 或 随机血糖 7.8~10.0 mmol/L	FPG: 7.8~10.0 mmol/L, 2 hPG 或 随机血糖 7.8~13.9 mmol/L
2022 ADA/AACE 共识 <sup>[13]</sup>	随机血糖 6.1~7.8 mmol/L	随机血糖 10.0~13.9 mmol/L	随机血糖 7.8~10.0 mmol/L	随机血糖 10~13.9 mmol/L	临终关怀者超过 13.9 mmol/L 也可接受
2021-2022 JBDS-IP 指南 <sup>[14-16]</sup>		随机血糖 6.0~12.0 mmol/L	随机血糖 6.0~12.0 mmol/L, 妊娠状态随机血糖 5.0~8.0 mmol/L	随机血糖 6.0~10.0 mmol/L	随机血糖 6.0~12.0 mmol/L, 临终关怀者 6.0~15.0 mmol/L

注：<sup>a</sup>包括糖尿病病程 >15 年、存在无症状性低血糖病史、有严重并发症如肾功能不全或全天血糖波动大并反复出现低血糖的患者；

<sup>b</sup>包括 75 岁以上老年人、中重度肝肾不全、精神或智力障碍、严重心脑血管疾病者，预期生命有限的人群；FPG=空腹血糖，2 hPG=餐后 2 h 血糖，ADA=美国糖尿病协会，AACE=美国临床内分泌医师学会，JBDS-IP=英国糖尿病协会联合住院治疗组

糖控制组严重低血糖发生率明显高于常规治疗组<sup>[21]</sup>。随后在重症患者中开展的 NICE-SUGAR 试验显示, 强化组的死亡率显著高于传统组, 低血糖发生率也高出 10~15 倍<sup>[22]</sup>。因此, 对低血糖高危人群及 ICU 患者我国血糖管理目标推荐宽松控制, AACE 及 ADA 建议 ICU 患者血糖控制在 7.8~10.0 mmol/L, 部分可放宽至 13.9 mmol/L。多数文献支持随机血糖 ≤ 12.0 mmol/L 时, 并未增加感染几率<sup>[23]</sup>。因此目前国内外指南及共识基本认同对低血糖高危人群及 ICU 患者采用以下血糖目标: 空腹血糖在 7.8~10.0 mmol/L, 餐后或随机血糖 7.8~12.0 mmol/L; 伴随严重并发症或低血糖风险较高的患者, 目标上限放宽至 13.9 mmol/L。另为避免低血糖, 当血糖 < 5.6 mmol/L 时, 建议重新评估降糖方案; 当血糖 < 3.9 mmol/L 时, 则需及时调整降糖方案<sup>[13]</sup>。

**3.1.3 使用糖皮质激素患者** 在住院患者中糖皮质激素的使用率为 25%~40%<sup>[24]</sup>。肿瘤科使用频率最高, 占 2/3 以上, 主要用于肿瘤化疗辅助治疗。糖皮质激素会升高血糖并增加感染风险, 因此在管理这类患者时, 应根据患者不同的病情、糖皮质激素类型、用量及作用持续时间等调整降糖药物。针对无糖尿病病史的患者, 使用糖皮质激素前先完善 HbA<sub>1c</sub> 的检测; 使用糖皮质激素后监测午餐或晚餐后血糖, 若血糖 > 12.0 mmol/L, 则开始启动个体化的治疗。既往明确诊断为糖尿病的患者需监测血糖, 并评估和调整目前的降糖方案。我国共识建议此类人群血糖控制目标为一般控制<sup>[7]</sup>, 2021 年英国糖尿病协会联合住院治疗组 (JBDS-IP) 指南建议血糖控制在 6.0~10.0 mmol/L, 部分放宽至 12.0 mmol/L, 临终者可放宽到 15.0 mmol/L<sup>[21]</sup>。相对而言 JBDS-IP 指南在糖皮质激素临床使用上可能更利于实际操作。

**3.1.4 特殊人群** 针对中重度肝肾功能不全者、75 岁以上老年人、精神或智力障碍者、预期寿命 < 5 年者、独居老年人, 国内外指南将此类患者归类于低血糖高危人群。目前我国共识建议宽松管理<sup>[7]</sup>, ADA 及 JBDS-IP 建议血糖目标范围在 10.0~13.9 mmol/L。对需要临终关怀者血糖上限可放宽至 15.0 mmol/L<sup>[13, 15]</sup>。主要基于无法在这类患者身上看到严格控制血糖的获益。

对于大多数 ICU 的非重症患者以及非 ICU 的大多数患者, ADA 推荐血糖控制目标为随机血糖 7.8~10.0 mmol/L<sup>[13]</sup>, 国内外指南或共识的推荐目标基本一致。有研究显示, 已有心脑血管疾病或高危风险的人群即

使平稳血糖控制 5 年亦不能降低心血管事件发生的风险<sup>[25]</sup>。NICE-SUGAR 试验显示, 强化血糖控制组因心血管事件导致的死亡率更为常见<sup>[19]</sup>。因此针对有严重心脑血管疾病或高危风险的人群, 国内外指南及共识均推荐宽松管理<sup>[7, 13]</sup>。

针对老年糖尿病患者管理建议先根据合并症、日常生活活动能力、认知状态等进行健康等级评估。应根据老年糖尿病患者健康状态分层制定血糖控制目标, 考虑获益风险比 (表 2)。原则: 避免血糖过高出现明显糖尿病症状; 避免血糖过高增加感染风险; 避免出现高血糖危象; 减少低血糖发生风险<sup>[26-27]</sup>。

行血液或腹膜透析的患者受透析清除的影响, 血糖控制难度较大。但血糖控制不佳是导致这类患者死亡的独立危险因素。有研究证实, 血糖控制良好组 (HbA<sub>1c</sub> < 7.5%) 与控制不良组 (HbA<sub>1c</sub> ≥ 7.5%) 在心脑血管疾病病死率上无明显统计学差异<sup>[28]</sup>。但使用 HbA<sub>1c</sub> 评估接受透析的糖尿病患者也存在很多不足之处, 其不能反映目前的血糖控制情况, 不能识别低血糖高风险人群, 不能反映血糖变异性。故针对此类患者目前仍建议进行自我血糖监测或进行连续血糖监测用于评估血糖控制情况。目前尚无血糖控制目标的证据。另为避免低血糖, 对于使用胰岛素治疗的透析糖尿病患者, 如果透析前血糖 < 7.0 mmol/L, 建议在开始透析前进食 20~30 g 碳水化合物以防止血糖进一步下降<sup>[29]</sup>。

**3.2 围术期住院患者** 围术期高血糖会增加住院患者术后不良结局并影响患者远期预后<sup>[30-31]</sup>。院内高血糖患者建议术前常规筛查空腹、餐后血糖及 HbA<sub>1c</sub>, 有助于判定糖尿病或应激性高血糖。2017 年国内共识建议围术期根据择期及紧急手术, 常规及精细手术等分层设定血糖控制目标; 对于普通择期手术宽松目标管理, 精细手术严格目标管理, 器官移植手术一般目标管理<sup>[7]</sup>。关于围术期血糖管理目标, ADA 提出的范围为 4.4~10.0 mmol/L<sup>[13]</sup>, 但结合目前证据显示, 围术期随机血糖 7.8~10.0 mmol/L 具有最佳临床证据<sup>[32-33]</sup>。对于高龄 (≥ 75 岁)、频繁发作低血糖、合并严重心脑血管疾病的患者, 血糖目标上限放宽至 13.9 mmol/L, 甚至短期随机血糖 < 15.0 mmol/L 也是可接受的 (表 3)<sup>[34]</sup>。另外, 对围术期使用降糖药物 (尤其胰岛素和 / 或促泌剂) 的患者, 当血糖 < 6.0 mmol/L 时, 临床医师应重视并采取措施避免低血糖<sup>[30]</sup>。

**表 2** 老年糖尿病患者血糖控制目标 (mmol/L)  
**Table 2** Glycemic targets in elderly inpatients with diabetes

患者分层	空腹及餐前血糖			睡前血糖			餐后平均血糖		
	良好	中等	差	良好	中等	差	良好	中等	差
未使用低血糖风险较高的药物	5.0~7.2	5.0~8.3	5.6~10.0	5.0~8.3	5.6~10.0	6.1~11.1	<9.8	<10.5	<11.4
使用低血糖风险较高的药物	5.0~8.3	5.6~8.3	5.6~10.0	5.6~10.0	5.6~10.0	5.6~13.9	<9.8	<10.5	<11.4

3.3 妊娠患者 对于妊娠期住院患者,国内外各大指南均提出了类似的血糖管理目标<sup>[7, 13, 35-36]</sup>(表4)。为了尽可能减少母婴不良结局的发生,妊娠期间的住院血糖目标较其他住院患者更为严格。妊娠期间的高血糖状况包括1型糖尿病合并妊娠、2型糖尿病合并妊娠与妊娠糖尿病。不同类型的患者在产前治疗方案(饮食控制、口服降糖药物、胰岛素)、低血糖风险、麻醉风险和产科并发症等方面均有一定差异,因此可能需要不同的血糖管理目标。2017年共识<sup>[7]</sup>及ADA共识<sup>[13]</sup>中妊娠糖尿病的血糖控制目标主要是参考2015年英国国家卫生与临床优化研究(NICE)指南<sup>[36]</sup>的证据及意见。JBDS-IP指南更多关注的是分娩前后及分娩期的血糖控制,并且JBDS-IP指南不推荐使用HbA<sub>1c</sub>来评估妊娠中晚期孕妇的血糖控制情况,认为妊娠中晚期血红蛋白受影响因素较多,故是不可靠的<sup>[35]</sup>。在各大指南中均未针对妊娠期间合并不同类型住院高血糖制定不同的血糖控制目标,未来需要更多的研究与关注。

3.4 儿童及青少年患者 儿童目前尚无住院高血糖的明确定义,目前认为重症儿童间隔1h,连续2次血浆葡萄糖>8.3 mmol/L为高血糖<sup>[37]</sup>。住院的高血糖患儿同样需要根据不同的状态、合并症等设定个体化血糖控制目标。针对重症儿童进行的SPECS研究<sup>[38]</sup>、CHiP研究<sup>[39]</sup>、HALF-PINT研究<sup>[40]</sup>以及荟萃分析<sup>[41-42]</sup>观察到严格血糖控制并未带来临床获益,反而增加儿童低血糖发生风险。基于多种研究,2020年中国医师协会儿科学分会对儿童及青少年特殊情况下住院高血糖管理给出了指导建议<sup>[43]</sup>(表5)。其中针对肿瘤患儿,住院血糖控制目标应根据肿瘤类型、预期寿命、家庭及自我看护条件及低血糖风险进行个体化设定。2020年ADA也指出儿童与青少年血糖管理HbA<sub>1c</sub>目标值应设定个体化,并随着时间的推移重新评估。HbA<sub>1c</sub><7.0%适用于大多数儿童。HbA<sub>1c</sub><7.5%可能适用于:无法表达低血糖症状者、低血糖意识不足者、无法定期监测血糖者、具有增加HbA<sub>1c</sub>的非糖化因子者。HbA<sub>1c</sub><8.0%可能适用于有严重低血糖,预期寿命有限或广泛合并症的患者<sup>[44]</sup>。

3.5 院内血糖管理急诊状态管理目标 院内血糖管理的急诊状态包括如下情况,(1)内分泌科急诊入院者如高血糖紧急情况(高血糖、糖尿病酮症酸中毒和高渗性高血糖状态),其管理目标包括恢复循环容量和组织灌注、解决高血糖以及纠正电解质失衡和酸中毒。(2)高血糖合并其他内外科ICU或危重状态的患者,管理目标则为纠正诱因、治疗原发疾病、控制血糖。

#### 4 血糖监测方法

血糖监测是住院高血糖管理的重要部分。目前住院高血糖常见的血糖监测方法包括床旁快速血糖检测、

HbA<sub>1c</sub>、糖化白蛋白(GA)、持续葡萄糖监测。床旁快速血糖检测快速、便捷、操作简单,适合日常监测,但血糖值过高或过低则偏差较大。另外在采血部位循环比较差,如低血压、重度水肿、感染、末梢循环障碍时应监测静脉血糖,贫血、高脂血症、高胆固醇血症时采用动脉或静脉血气监测血糖<sup>[45]</sup>。HbA<sub>1c</sub>反映近2~3个月的血糖水平,可用于区分应激性高血糖及未发现的糖尿病,但无法反映当前血糖情况,不能直观反映患者低血糖的风险及波动情况。GA可反映近2~3周的平均血糖水平,因此短期住院治疗的糖尿病患者,可能GA比HbA<sub>1c</sub>更具有临床价值<sup>[46]</sup>。但对于住院高血糖患者GA的研究相对较少,目前国内外指南并未将GA作为住院患者高血糖的管理目标。动态血糖监测通过葡萄糖传感器监测皮下组织间的葡萄糖浓度,有助于了解血糖的波动、发现隐匿的低血糖。与静脉血相比,血糖值会存在一定的滞后,尤其是血糖快速变化时会出现两者较明显的差异。住院高血糖患者需要多种血糖监测方式结合,个体化制定血糖监测方案。

院内高血糖管理过程中平稳降糖也是临床关注的重点。2017年共识中强调减少血糖波动,对于血糖波动较大者,建议采取宽松的血糖控制目标<sup>[7]</sup>。2019年《葡萄糖目标范围内时间国际共识》<sup>[47]</sup>提出葡萄糖目标范围内时间(TIR)。对于新诊断糖尿病、血糖控制欠佳或低血糖风险较高的患者,采取TIR可弥补点血糖及HbA<sub>1c</sub>的监测“死角”,及时找到血糖波动的规律。但住院高血糖患者入院时多存在应激,入院后及时进行医疗干预,多在入院后前3天血糖波动幅度较大,之后血糖波动幅度明显变小。患者因疾病的不同,住院时间长短有差异,TIR是否适用于院内血糖管理尚不明确。目前也缺乏院内患者TIR的研究数据。故国内外指南并未将TIR作为住院患者高血糖的管理目标。未来可能需要更多住院高血糖患者TIR的研究。

综上,住院患者高血糖发生率高,人群基数大,并且可带来不良预后,延长住院时间。院内高血糖的患者多分布在非内分泌专科,但非内分泌专科医生对住院高血糖的管理意识欠佳,水平有待提高。故需从医院管理层面出发,提高医务人员对院内血糖管理的重视,采取内分泌科主导全院血糖管理模式,使院内血糖异常的患者均得到专业化的治疗与控制。对于住院患者高血糖的控制目标,越来越多的证据推荐个体化分层管理,采用血糖、HbA<sub>1c</sub>等指标来保证患者的安全及血糖管理达标。细化的血糖控制目标,更具有实用性和临床操作性。为更好地评估院内血糖,减少院内高血糖患者的血糖波动,GA及TIR是否会成为住院高血糖患者管理目标,尚需更多的研究。

作者贡献:刘莉参与文章的查阅、搜集、综述、撰

表3 围术期血糖管理目标  
Table 3 Glycemic targets in the perioperative period

指南	2020 围术期血糖管理专家共识 <sup>[31]</sup> 及 2021 JBDS-IP 指南 <sup>[30]</sup>	2021 成人围手术期血糖监测专家共识 <sup>[34]</sup>	2022 ADA 共识 <sup>[13]</sup>
血糖管理目标	术前随机血糖: 6.0~12.0 mmol/L, HbA <sub>1c</sub> <8.5%, 围术期血糖: 7.8~10.0 mmol/L。 术后正常进食: 餐前血糖≤7.8 mmol/L, 餐后血糖≤10.0 mmol/L, 随机血糖 6.1~10.0 mmol/L; 部分患者血糖目标上限放宽至 13.9 mmol/L	普通手术: HbA <sub>1c</sub> <8.5%, 空腹或餐前血糖 8.0~10.0 mmol/L, 2 hPG 8.0~12.0 mmol/L, 短期随机血糖 <15.0 mmol/L 也可接受 精细手术: 空腹或餐前血糖 4.4~6.0 mmol/L, 2 hPG 或随机血糖 6.0~8.0 mmol/L 器官移植手术、身体状况良好、无心脑血管并发症风险的非老年患者或应激性高血糖: 空腹或餐前血糖 6.0~8.0 mmol/L, 2 hPG 或随机血糖 8.0~10.0 mmol/L	随机血糖: 4.4~10.0 mmol/L

注: HbA<sub>1c</sub>= 糖化血红蛋白

表4 妊娠期间的住院血糖管理目标  
Table 4 Glycemic targets in hospitalized pregnant patients

项目	2017 中国住院患者 血糖管理专家共识 <sup>[7]</sup>	2022 ADA 共识 <sup>[13]</sup>	2021 JBDS-IP 指南 <sup>[35]</sup>	2015 NICE 指南 <sup>[36]</sup>
妊娠糖尿病	餐前血糖≤5.3 mmol/L, 夜间血糖 >3.3 mmol/L, 1 hPG ≤7.8 mmol/L, 2 hPG ≤6.7 mmol/L, HbA <sub>1c</sub> <5.5%	FPG 3.9~5.3 mmol/L, 1 hPG 6.1~7.8 mmol/L, 2 hPG 5.6~6.7 mmol/L, HbA <sub>1c</sub> <6.0%, 必要时可放宽至 <7.0%	分娩及分娩期间随机血糖 4.0~7.0 mmol/L, 可放宽至 5.0~8.0 mmol/L, 分娩后随机血糖 6.0~10.0 mmol/L, 母乳喂养前及睡前血糖 >6.0 mmol/L	餐前血糖≤5.3 mmol/L, 1 hPG ≤7.8 mmol/L, 2 hPG ≤6.4 mmol/L
糖尿病合并妊娠	餐前、夜间及空腹血糖: 3.3~5.6 mmol/L; 餐后峰值血糖: 5.6~7.1 mmol/L, HbA <sub>1c</sub> <6.0%	与妊娠糖尿病一致	与妊娠糖尿病一致	与妊娠糖尿病一致

注: 1 hPG= 餐后 1 h 血糖, NICE= 英国国家卫生与临床优化研究

表5 儿童及青少年特殊情况下住院高血糖管理目标

Table 5 Glycemic targets in hospitalized children and adolescents with special conditions

患儿不同状态	血糖控制目标
非手术、非重症患儿	随机血糖 4.0~7.0 mmol/L, 2 hPG 或不能进食时随机血糖 5.0~10.0 mmol/L
围术期患儿	随机血糖 5.0~10.0 mmol/L
肠内或肠外营养患儿	随机血糖 7.8~10.0 mmol/L
使用糖皮质激素患儿	FPG 或餐前血糖 4.0~7.0 mmol/L, 2 hPG 或不能进食时随机血糖 5.0~10.0 mmol/L
重症患儿	随机血糖 5.0~10.0 mmol/L
肿瘤患儿	个体化设定

写文章及投稿; 李静参与文章的综述及修改; 刘小芳协助文献的查阅、搜集及综述; 何继东参与文章的修改及审阅, 对文章负责。

本文无利益冲突。

参考文献

[1] UMPIERREZ G E, ISAACS S D, BAZARGAN N, et al. Hyperglycemia: an independent marker of in-hospital mortality in patients with undiagnosed diabetes [J]. J Clin Endocrinol Metab, 2002, 87 (3): 978-982. DOI: 10.1210/jcem.87.3.8341.

[2] 翁建平. 广东省住院病人糖尿病调查 [J]. 中华医学杂志, 2006, 86 (12): 815-818.

[3] DHATARIYA K, MUSTAFA O G, RAYMAN G. Safe care for people with diabetes in hospital [J]. Clin Med (Lond), 2020, 20 (1): 21-27. DOI: 10.7861/clinmed.2019-0255.

[4] GORELIK Y, BLOCH-ISENBERG N, HASHOUL S, et al. Hyperglycemia on admission predicts acute kidney failure and renal

functional recovery among inpatients [J]. J Clin Med, 2021, 11 (1): 54. DOI: 10.3390/jcm11010054.

[5] LIN L J, CHEN Z, DING T, et al. Newly-diagnosed diabetes and sustained hyperglycemia are associated with poorer outcomes in COVID-19 inpatients without pre-existing diabetes [J]. Diabetes Metab Syndr Obes, 2021, 14: 4469-4482. DOI: 10.2147/DMSO.S332819.

[6] AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Executive summary: standards of medical care in diabetes—2012 [J]. Diabetes Care, 2012, 35 (Suppl 1): S4-10. DOI: 10.2337/dc12-s004.

[7] 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.

[8] 陈玉凤. 南京市区三甲医院住院患者血糖管理多中心调查 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2015.

[9] 付丽媛, 马建华, 丁波, 等. 非内分泌专科住院患者 2020 例糖代谢状况调查 [J]. 中华糖尿病杂志, 2012, 4 (5): 279-281.

[10] 纪涛, 刘随意, 翟骁, 等. 住院医生血糖管理能力的调查分析 [J]. 第二军医大学学报, 2014, 35 (9): 1020-1023.

[11] LI S Y, YU C, LI Y, et al. Study design and baseline characteristics of inpatients with diabetes mellitus in a tertiary hospital in China: a database study based on electronic medical records [J]. J Evid Based Med, 2018, 11 (3): 152-157. DOI: 10.1111/jebm.12291.

[12] ASSOCIATION A D. Standards of medical care in diabetes [J]. Diabetes Care, 2004, 27 (suppl\_1): s15-35. DOI: 10.2337/diacare.27.2007.s15.

[13] American Diabetes Association Professional Practice Committee. Standards of Medical Care in Diabetes—2022 [J]. Diabetes Care,

- 2022, 45 (Suppl 1). DOI: 10.2337/dc22-S015.
- [14] Joint British Diabetes Societies for Inpatient Care. The hospital management of hypoglycaemia in adults with diabetes mellitus. Revised [EB/OL]. (2021-04) [2022-01-10]. <https://abcd.care/joint-british-diabetes-societies-jbds-inpatient-care-group>.
- [15] JOHARATNAM-HOGAN N, CHAMBERS P, DHATARIYA K, et al; Joint British Diabetes Society for Inpatient Care (JBDS), UK Chemotherapy Board (UKCB). A guideline for the outpatient management of glycaemic control in people with cancer [J]. *DiabetMed*, 2022, 39 (1): e14636. DOI: 10.1111/dme.14636.
- [16] ROBERTS A, JAMES J, DHATARIYA K, et al. Management of hyperglycaemia and steroid (glucocorticoid) therapy: a guideline from the Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care group [J]. *Diabet Med*, 2018, 35 (8): 1011-1017. DOI: 10.1111/dme.13675.
- [17] VAN DEN BERGHE G, WILMER A, HERMANS G, et al. Intensive insulin therapy in the medical ICU [J]. *N Engl J Med*, 2006, 354 (5): 449-461. DOI: 10.1056/NEJMoa052521.
- [18] OHKUBO Y, KISHIKAWA H, ARAKI E, et al. Intensive insulin therapy prevents the progression of diabetic microvascular complications in Japanese patients with non-insulin-dependent diabetes mellitus: a randomized prospective 6-year study [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 1995, 28 (2): 103-117. DOI: 10.1016/0168-8227(95)01064-k.
- [19] UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Effect of intensive blood-glucose control with metformin on complications in overweight patients with type 2 diabetes (UKPDS 34) [J]. *Lancet*, 1998, 352: 854-865.
- [20] UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33) [J]. *Lancet*, 1998, 352: 837-853.
- [21] RAY K K, SESHASAI S R, WIJESURIYA S, et al. Effect of intensive control of glucose on cardiovascular outcomes and death in patients with diabetes mellitus: a meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *Lancet*, 2009, 373 (9677): 1765-1772. DOI: 10.1016/S0140-6736(09)60697-8.
- [22] Nice-Sugar Study Investigators, FINFER S, CHITTOCK D R, et al. Intensive versus conventional glucose control in critically ill patients [J]. *N Engl J Med*, 2009, 360 (13): 1283-1297. DOI: 10.1056/nejmoa0810625.
- [23] FRISCH A, CHANDRA P, SMILEY D, et al. Prevalence and clinical outcome of hyperglycemia in the perioperative period in noncardiac surgery [J]. *Diabetes Care*, 2010, 33 (8): 1783-1788. DOI: 10.2337/dc10-0304.
- [24] Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care Group. Management of Hyperglycaemia and Steroid (Glucocorticoid) Therapy [EB/OL]. [2023-01-10]. <https://abcd.care/joint-british-diabetes-societies-jbds-inpatient-care-group>.
- [25] Advance Collaborative Group, PATEL A, MACMAHON S, et al. Intensive blood glucose control and vascular outcomes in patients with type 2 diabetes [J]. *N Engl J Med*, 2008, 358 (24): 2560-2572. DOI: 10.1056/nejmoa0802987.
- [26] 国家老年医学中心, 中华医学会老年医学分会, 中国老年保健协会糖尿病专业委员会. 中国老年糖尿病诊疗指南(2021年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13 (1): 14-46.
- [27] LEROITH D, BIESSELS G J, BRAITHWAITE S S, et al. Treatment of diabetes in older adults: an endocrine society clinical practice guideline [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2019, 104 (5): 1520-1574. DOI: 10.1210/je.2019-00198.
- [28] ISHIMURA E, OKUNO S, KONO K, et al. Glycemic control and survival of diabetic hemodialysis patients—importance of lower hemoglobin A1C levels [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2009, 83 (3): 320-326. DOI: 10.1016/j.diabres.2008.11.038.
- [29] Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care Group. Management of adults with diabetes on dialysis [EB/OL]. (2021-03) [2022-01-10]. <https://abcd.care/joint-british-diabetes-societies-jbds-inpatient-care-group>.
- [30] Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care Group. Guideline for Perioperative Care for People with Diabetes Mellitus Undergoing Elective and Emergency Surgery [EB/OL]. (2021-03) [2022-01-10]. <https://abcd.care/joint-british-diabetes-societies-jbds-inpatient-care-group>.
- [31] 高卉, 黄宇光, 许力, 等. 围术期血糖管理专家共识(2020版) [EB/OL]. (2021-07-05) [2022-01-10]. [https://csahq.cma.org.cn/guide/detail\\_1646.html](https://csahq.cma.org.cn/guide/detail_1646.html).
- [32] VONGSUMRAN N, BURANAPIN S, MANOSROI W. Standardized glycemic management versus conventional glycemic management and postoperative outcomes in type 2 diabetes patients undergoing elective surgery [J]. *Diabetes Metab Syndr Obes*, 2020, 13: 2593-2601. DOI: 10.2147/DMSO.S262444.
- [33] ROTH J, SOMMERFELD O, BIRKENFELD A L, et al. Blood sugar targets in surgical intensive care—management and special considerations in patients with diabetes [J]. *Dtsch Arztebl Int*, 2021, 118 (38): 629-636. DOI: 10.3238/arztebl.m2021.0221.
- [34] 陈莉明, 陈伟, 陈燕燕, 等. 成人围术期血糖监测专家共识 [J]. *中国糖尿病杂志*, 2021, 29 (2): 81-85.
- [35] DASHORA U, AHMED S, BOSSMAN I, et al. A service evaluation of the impact of adoption of JBDS guidelines for the management of glucose during labour and birth in women with diabetes [J]. *Br J Diabetes*, 2021, 21 (1): 67-75. DOI: 10.15277/bjd.2021.287.
- [36] National Collaborating Centre for Women's and Children's Health (UK). *Diabetes in Pregnancy: Management of Diabetes and Its Complications from Preconception to the Postnatal Period* [M]. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK), 2015.
- [37] AGUS M S, WYPIJ D, HIRSHBERG E L, et al. Tight glycemic control in critically ill children [J]. *N Engl J Med*, 2017, 376 (8): 729-741. DOI: 10.1056/nejmoa1612348.
- [38] AGUS M S, STEIL G M, WYPIJ D, et al. Tight glycemic control versus standard care after pediatric cardiac surgery [J]. *N Engl J Med*, 2012, 367 (13): 1208-1219. DOI: 10.1056/NEJMoa1206044.
- [39] MACRAE D, GRIEVE R, ALLEN E, et al. A randomized trial of hyperglycemic control in pediatric intensive care [J].

- N Engl J Med, 2014, 370 (2): 107-118. DOI: 10.1056/NEJMoa1302564.
- [40] MARSILLIO L E, ASARO L A, SRINIVASAN V, et al. Outcomes associated with multiple organ dysfunction syndrome in critically ill children with hyperglycemia [J]. *Pediatr Crit Care Med*, 2019, 20 (12): 1147-1156. DOI: 10.1097/PCC.0000000000002151.
- [41] CHEN L L, LI T G, FANG F, et al. Tight glycemic control in critically ill pediatric patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *Crit Care*, 2018, 22 (1): 57. DOI: 10.1186/s13054-018-1976-2.
- [42] YAMADA T, SHOJIMA N, HARA K, et al. Glycemic control, mortality, secondary infection, and hypoglycemia in critically ill pediatric patients: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Intensive Care Med*, 2017, 43 (9): 1427-1429. DOI: 10.1007/s00134-017-4801-5.
- [43] 中国医师协会儿科学分会内分泌遗传代谢学组, 中华医学会儿科学分会急救学组. 儿童及青少年特殊情况下住院高血糖管理指导建议 [J]. *中华糖尿病杂志*, 2020, 12 (10): 765-771.
- [44] American Diabetes Association. 13. children and adolescents: Standards of medical care in diabetes—2021 [J]. *Diabetes Care*, 2021, 44 (Suppl 1): S180-199. DOI: 10.2337/dc21-S013.
- [45] 中华医学会糖尿病学分会. 中国血糖监测临床应用指南 (2021年版) [J]. *中华糖尿病杂志*, 2021, 13 (10): 936-948. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20210810-00436.
- [46] TAKAHASHI S, UCHINO H, SHIMIZU T, et al. Comparison of glycated albumin (GA) and glycated hemoglobin (HbA<sub>1c</sub>) in type 2 diabetic patients: usefulness of GA for evaluation of short-term changes in glycemic control [J]. *Endocr J*, 2007, 54 (1): 139-144. DOI: 10.1507/endocrj.k06-103.
- [47] BATTELINO T, DANNE T, BERGENSTAL R M, et al. Clinical targets for continuous glucose monitoring data interpretation: recommendations from the international consensus on time in range [J]. *Diabetes Care*, 2019, 42 (8): 1593-1603. DOI: 10.2337/dci19-0028.
- (收稿日期: 2022-08-25; 修回日期: 2022-12-05)  
(本文编辑: 赵跃翠)

(上接第 1823 页)

- [16] 蒋云雯, 孙俐, 李晶, 等. 综合管理模式下糖尿病患者糖化血红蛋白达标结果及影响因素分析 [J]. *中国慢性病预防与控制*, 2020, 28 (2): 121-125. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.02.009.
- JIANG Y W, SUN L, LI J, et al. Analysis of the reaching standard and influencing factors of glycated hemoglobin in diabetes patients under comprehensive management [J]. *Chinese Journal of Prevention and Control of Chronic Diseases*, 2020, 28 (2): 121-125. DOI: 10.16386/j.cjpcd.issn.1004-6194.2020.02.009.
- [17] EL-RADAD H M, SAYED AHMED H A, ELDAHSHAN N A. The relationship between self-care activities, social support, and glycemic control in primary healthcare patients with type 2 diabetes [J]. *Diabetol Int*, 2023, 14 (1): 65-75. DOI: 10.1007/s13340-022-00598-7.
- [18] QI X Y, XU J, CHEN G Y, et al. Self-management behavior and fasting plasma glucose control in patients with type 2 diabetes mellitus over 60 years old: multiple effects of social support on quality of life [J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2021, 19 (1): 254. DOI: 10.1186/s12955-021-01881-y.
- [19] 王淇, 吴浩, 魏学娟, 等. 方庄社区卫生服务中心应用移动终端 APP 进行糖尿病管理的效果评价研究 [J]. *中国全科医学*, 2020, 23 (7): 844-848. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.674.
- WANG Q, WU H, WEI X J, et al. Patient self-management of diabetes using the mobile terminal APP: a self-controlled, comparative study in Fangzhuang community health service center [J]. *Chinese General Practice*, 2020, 23 (7): 844-848. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2019.00.674.
- [20] 毛凡, 姜莹莹, 夏章, 等. 社区自我管理小组干预后 2 型糖尿病患者自我效能的变化及其影响因素分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2022, 56 (7): 932-939. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20220310-00222.
- MAO F, JIANG Y Y, XIA Z, et al. Analysis of changes in self-efficacy and its influencing factors in type 2 diabetic patients after community-based self-management group intervention [J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2022, 56 (7): 932-939. DOI: 10.3760/cma.j.cn112150-20220310-00222.
- [21] WANG Y H, ZENG Z H, DING J, et al. Fear of hypoglycaemia among patients with type 2 diabetes mellitus: a cross-sectional study [J]. *Sci Rep*, 2021, 11 (1): 7971. DOI: 10.1038/s41598-021-86954-0.
- [22] LEE S K, SHIN D H, KIM Y H, et al. Effect of diabetes education through pattern management on self-care and self-efficacy in patients with type 2 diabetes [J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16 (18): 3323. DOI: 10.3390/ijerph16183323.
- [23] YU X F, CHAU J P C, HUO L T, et al. The effects of a nurse-led integrative medicine-based structured education program on self-management behaviors among individuals with newly diagnosed type 2 diabetes: a randomized controlled trial [J]. *BMC Nurs*, 2022, 21 (1): 217. DOI: 10.1186/s12912-022-00970-7.
- [24] 杨红霞. 社区 2 型糖尿病患者的自我管理行为与其血糖控制的相关性分析 [J]. *当代临床医刊*, 2020, 33 (1): 2.
- [25] DA ROCHA R B, SILVA C S, CARDOSO V S. Self-care in adults with type 2 diabetes mellitus: a systematic review [J]. *Curr Diabetes Rev*, 2020, 16 (6): 598-607. DOI: 10.2174/1573399815666190702161849.
- [26] AMINUDDIN H B, JIAO N N, JIANG Y, et al. Effectiveness of smartphone-based self-management interventions on self-efficacy, self-care activities, health-related quality of life and clinical outcomes in patients with type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis [J]. *Int J Nurs Stud*, 2021, 116: 103286. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2019.02.003.
- (收稿日期: 2022-07-25; 修回日期: 2023-01-25)  
(本文编辑: 赵跃翠)