

· 规范与指南 ·

医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识(2025 版)

《医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识》制订专家组

通信作者:陈燕铭,中山大学附属第三医院 广东省糖尿病防治重点实验室 中山大学附属第八医院,广州 510630,Email:chyanm@mail.sysu.edu.cn;李延兵,中山大学附属第一医院内分泌科,广州 510080,Email:liyb@mail.sysu.edu.cn

【摘要】 住院患者高血糖是感染、心血管事件、伤口愈合延迟等多种不良结局的危险因素,可导致并发症发生率增加及住院时间延长。目前智慧化血糖监测系统结合专业团队指导基础上的医院内血糖管理,取得了较好效果,但也面临不少困难。为规范智慧化院内血糖管理,改善住院高血糖患者的临床结局。由广东省内分泌学会发起,成立了共识指导专家组及编写委员会,参考国内外最新指南和研究进展,结合我国实际,编写了《医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识(2025 版)》。对智慧化院内血糖管理平台搭建、团队组建、流程管理及内容实施形成关键推荐意见。共识的发布旨在利用智能化进展赋能院内血糖管理,切实守护人民健康,并为国内院内血糖管理平台搭建及院内血糖管理提供指导。

【关键词】 医院内血糖管理; 智慧化血糖管理; 虚拟病区; 专家共识

Expert consensus on the practice of intelligent blood glucose management in virtual ward area for inpatients (2025 edition)

Consensus Group of Multidisciplinary Integrative Management Mode on Diabetes Inpatients

Corresponding authors: Chen Yanming, Third Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangdong Provincial Key Laboratory of Diabetology, Eighth Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510630, China, Email: chyanm@mail.sysu.edu.cn; Li Yanbing, Department of Endocrinology, First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080, China, Email: liyb@mail.sysu.edu.cn

随着糖尿病患病率的增加,住院人群中糖尿病患者的比例也在逐年增加。研究显示,我国住院患者中的糖尿病患病率高达 38%,其中既往已确诊糖尿病患者占 26%,新发糖尿病患者占 12%^[1]。如此庞大的医院内糖代谢异常患者群体,其中 80% 以上来自非内分泌科室,近 1/3 的患者血糖控制不佳^[2]。大量研究证实,住院患者血糖控制不佳可直接导致许多不良临床结局,如免疫功能下降、心血管事件增加、术后伤口愈合差、感染风险增加、发生严重并

发症甚至死亡等^[3]。

目前,非内分泌科住院患者的血糖管理多采取患者所在科室自我管理及内分泌科会诊管理,存在非内分泌专科医护人员对血糖管理专业知识及技能掌握欠缺、专科会诊响应不及时、管理随访过程不连续等问题,影响患者血糖达标^[4]。因此,以内分泌科为依托的虚拟病区和智慧化血糖管理必将成为院内血糖管理的新形态。我们邀请内分泌科及与血糖管理关系密切的专科如心血管内科、

DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20241113-00678

收稿日期 2024-11-13 本文编辑 张志巍

引用本文:《医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识》制订专家组. 医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识(2025 版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(3): 299-310. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20241113-00678.



中华医学会杂志社
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



儿科、营养科、信息科等相关学科专家组成专家组,并邀请共识方法学的专家参与组建共识制订工作组制定本共识,以期指引院内血糖管理平台搭建并改善住院高血糖患者的临床结局。本共识主要适用于内分泌科及非内分泌科室专业人员对院内血糖异常患者(如围术期患者、妊娠期糖尿病患者、使用糖皮质激素患者等)进行智慧化血糖管理。

秘书组和执笔组工作人员以“Inpatients' hyperglycemia control”“Intelligent ward”“医院内血糖管理”“智慧病房”为主题词检索了PubMed、Embase、Cochrane Library、ClinicalTrials、中国知网、万方数据知识服务平台和中文维普数据库,检索时间为建库至2024年5月31日,经去重处理、阅读文献摘要和(或)全文,最终纳入符合本共识主题文献139篇。共识制订工作组根据多轮专家讨论形成初步的推荐意见,再进行不记名投票(共28人参与投票,弃权者为5人),根据投票结果将推荐强度分为强推荐、推荐、一般推荐、不推荐共4级(表1),以代表共识制订工作组的建议。

表1 本共识的推荐强度定义

推荐强度	定义
强推荐	完全认同得票率 $\geq 90\%$
推荐	完全认同和部分认同合计得票率 $\geq 75\%$ 且不满足强推荐的条件
一般推荐	完全认同和部分认同合计得票率 $\geq 60\%$ 且不满足强推荐和推荐的条件
不推荐	推荐强度未达一般推荐则不予采纳

第一章 智慧化院内血糖管理和虚拟病区的概念

1. 智慧化院内血糖管理:在信息技术和人工智能技术支持基础上实现医院内患者的血糖实时监测、分析、预警,并与医院信息系统(hospital information system, HIS)、实验室信息系统(laboratory information system, LIS)互联,通过预警反馈系统及时调整患者生活方式与降糖方案的新型血糖管理模式。

2. 糖尿病虚拟病区:依托内分泌实体科室,在HIS内开辟虚拟病区;整合智慧化医院内血糖监测系统,能够为住院患者提供血糖数据智能化采集、智能分析、智能临床决策支持、预警提醒、数据管理服务;通过虚拟病区,协助院内血糖管理团队高效完成医院内高血糖患者降糖方案的调整与实施。

第二章 智慧化院内血糖管理的重要性

传统的医院内血糖管理模式中,患者所在科室护士检测获取患者末梢血糖值;医师依据血糖信息查房,根据病情邀请内分泌科专科会诊;内分泌科医师查看病例资料形成会诊意见;患者所在科室医师根据会诊意见形成医嘱,最终由护士执行。传统的医院内血糖管理模式主要存在的问题包括异常血糖处理不及时、血糖管理不连续等。

随着糖尿病发病率逐年上升,传统的血糖管理模式已经难以满足临床需求,因此智慧化院内血糖管理成为重要发展趋势。研究显示,智慧化院内血糖管理可明显改善住院患者的血糖控制,高血糖和低血糖发生率可分别降低25%和45%,显著降低感染率与平均住院日^[5-7]。智慧化院内血糖管理能够让医护人员及时获取血糖数据,并通过虚拟病区及时调整降糖方案,提供各种形式的数据分析、预警、存储、整合和汇总相关信息,有效降低人为医疗操作错误率,从而显著提高患者的满意度,改善患者临床结局。

第三章 智慧化院内血糖管理的适用人群、血糖控制目标及具体内容

一、智慧化院内血糖管理的适用人群

推荐意见1 所有院内高血糖患者均可纳入虚拟病区,进行全程智慧化院内血糖管理,各医疗机构可根据自身实际设定纳入标准(强推荐)

推荐意见2 低血糖风险高、血糖波动较大、围术期、妊娠期院内高血糖患者应尽可能纳入虚拟病区,进行全程智慧化院内血糖管理(强推荐)

推荐意见3 可通过血糖监测系统预警提醒,由患者所在科室发起院内会诊或院内血糖管理团队主动提醒患者所在科室决定是否纳入虚拟病区综合管理血糖(强推荐)

住院患者的随机血糖 >7.8 mmol/L即可定义为院内高血糖,包括以下3种情况:(1)既往确诊糖尿病且住院期间出现随机血糖 >7.8 mmol/L;(2)住院期间新诊断的糖尿病,在住院期间发现空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L,随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L;(3)住院期间由



于应激因素导致随机血糖 >7.8 mmol/L,随着应激原去除血糖逐渐恢复正常^[5-7];应激因素主要包括使用药物、疾病因素、手术操作等。住院高血糖且近 3 个月内未检测过糖化血红蛋白(glycated hemoglobin A_{1c}, HbA_{1c})的患者及存在糖尿病高危风险的患者,可以通过 HbA_{1c}区分既往糖尿病与应激性高血糖。

所有院内高血糖患者均可纳入虚拟病区,进行全程智慧化院内血糖管理。但智慧化院内血糖管理是在互联网、物联网技术发展基础上开展的针对住院及门诊患者异常血糖管理的新模式,除了智慧化的医院管理系统还需要院内的医护、信息及行政人员密切合作。所以医疗机构需要根据自身条件设定智慧化院内血糖管理患者纳入标准及虚拟病区的床位数量。对于低血糖风险高、血糖波动较大、围术期、妊娠期高血糖患者应尽可能纳入虚拟病区,进行全程智慧化院内血糖管理。纳入途径可以通过院内血糖监测系统发出异常血糖预警提醒,由患者所在科室发起院内会诊,也可以由院内血糖管理团队主动提醒患者所在科室决定是否纳入虚拟病区综合管理血糖。从而实现对院内异常血糖的全面监测,进一步根据患者具体病情和医院实际条件决定是否进行智慧化院内血糖管理。

二、智慧化院内血糖管理的血糖控制目标

年龄、病程、病情、预后、是否低血糖高危、合并症的复杂程度等决定了患者不同的血糖管理目标,应综合患者的年龄、合并症、并发症、预期寿命等因素制定个体化的血糖控制目标并分层管理(表 2)。对于新诊断、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,强化血糖控制可显著减少住院患者的并发症发生率^[8];早期严格控制血糖可显著降低糖尿病微血管及大血管病变的风险^[9-11],因此这类患者应采用严格的血糖控制目标。内科重症监护室(intensive care unit, ICU)患者病情危重、合并症多,应采取宽松标准的血糖控制

推荐意见 4 综合患者年龄、合并症、并发症、预期寿命等因素制定个体化的血糖控制目标并分层管理(强推荐)

推荐意见 5 新诊断、病程短、无严重并发症或合并症的非老年患者或单纯应激性高血糖采用严格标准(强推荐)

推荐意见 6 普通手术采用一般标准,急诊状态时可放宽至宽松标准;精细手术如整形手术等采用严格标准,器官移植手术采用一般标准(强推荐)

推荐意见 7 所有类型的妊娠期高血糖患者需要采用更为严格的血糖控制目标(推荐)

目标,而外科 ICU 患者多是术后病情观察、恢复的患者,故选择一般标准的血糖控制目标。

手术刺激、心理应激等因素可导致非糖尿病患者出现围术期高血糖^[12],或原有的糖尿病患者血糖控制欠佳。普通手术与器官移植手术采用一般标准,精细手术如整形等采用严格标准。对于正常进食的围术期患者,餐前血糖控制在 6.1~7.8 mmol/L,餐后血糖控制在 7.8~10.0 mmol/L;手术后 4 h 内的禁食阶段,血糖控制在 5.6~10.0 mmol/L^[13];术后 ICU 住院时间 ≥ 3 d 的危重患者,推荐血糖目标值 ≤ 8.4 mmol/L;对于年龄 ≥ 75 岁、低血糖风险高、合并严重心脑血管疾病的患者,血糖目标上限可适当放宽至 12.0 mmol/L,最高不超过 13.9 mmol/L;择期手术患者的 HbA_{1c} 目标值应 $<8\%$ 。除精细手术外,不建议执行严格的围术期血糖控制目标,因为空腹血糖 <4.4 mmol/L 或餐后血糖 <10.0 mmol/L 不会改善预后,却增加低血糖风险^[8]。另一方面,围术期的饮食途径变化较大,对于持续肠内或肠外营养的高血糖患者,无严格的空腹状态,血糖水平降至 7.8 mmol/L 以下会显著增加患者的低血糖风险^[14-17],建议采用宽松标准的血糖控制目标以预防

表 2 住院患者血糖控制目标分层及具体人群

血糖控制目标分层	空腹或餐前血糖 (mmol/L)	餐后 2 h 或随机血糖 (mmol/L)	具体人群
严格标准	4.4~6.1	6.1~7.8	(1)新诊断、病程短、无严重并发症或合并症的非老年患者;(2)低血糖风险小;(3)精细手术(如整形手术)
一般标准	6.1~7.8	7.8~10.0	(1)心脑血管疾病高危人群同时伴有稳定心脑血管疾病;(2)糖皮质激素治疗;(3)择期手术;(4)普通手术;(5)器官移植手术;(6)外科重症监护室
宽松标准	7.8~10.0	10.0~13.9	(1)低血糖高危人群;(2)因心脑血管疾病入院;(3)中重度肝肾功能不全;(4)75 岁以上老年人;(5)预期寿命 <5 年(如癌症等);(6)精神或智力障碍;(7)肠内/肠外营养支持;(8)内科重症监护室



低血糖的发生。对于明确诊断为糖尿病并使用糖皮质激素治疗的患者需监测血糖,根据监测结果调整降糖方案,建议此类人群血糖控制目标为一般标准^[7]。

妊娠合并糖代谢异常的患者可以积极纳入到智慧化院内血糖管理系统中,通过智慧化的血糖监测、预警提醒,及时调整胰岛素剂量,从而尽快达到血糖控制目标^[18]。推荐所有类型的妊娠期高血糖患者均采用严格标准的血糖控制目标。所有类型的妊娠期高血糖孕期血糖目标:4.0 mmol/L<空腹血糖<5.3 mmol/L, 4.0 mmol/L<餐后 1 h 血糖<7.8 mmol/L, 4.0 mmol/L<餐后 2 h 血糖<6.7 mmol/L^[12]。孕期 1 型糖尿病患者,葡萄糖在目标范围内时间(time in range, TIR)建议>70%, 2 型糖尿病及妊娠期糖尿病 TIR 至少应>90%,尽可能减少葡萄糖低于及高于目标范围时间^[11]。对于血糖波动范围较大的孕产妇可采用持续葡萄糖监测(continuous glucose monitoring, CGM)方式监测血糖,从而精准指导胰岛素剂量的调整。

三、智慧化院内血糖管理的具体内容

(一)围术期患者血糖管理

推荐意见 8 由团队中的营养科医师根据围术期不同阶段的营养支持途径制定个体化的营养支持方案(推荐)

推荐意见 9 围术期血流动力学稳定的患者采用 CGM,血流动力学不稳定的患者采用动脉(静脉)血糖监测方案;降糖方案采用持续皮下胰岛素输注(一般推荐)

统计数据显示,外科患者中合并糖尿病的比例高达 20%^[19-20],其中 23%~60% 为糖尿病前期或未确诊的糖尿病。手术应激增加高血糖风险以及死亡率、感染率和住院时间^[14-15]。针对合并糖尿病的围术期患者,术前 4~6 周内应检测 HbA_{1c} 水平, HbA_{1c}≤7% 提示围术期高血糖风险较低。对既往无糖尿病病史者,如术前随机血糖≥11.1 mmol/L 建议筛查 HbA_{1c};如果年龄≥45 岁或体重指数≥25 kg/m²,同时合并高血压、高脂血症、心血管疾病、糖尿病家族史等高危因素,行心脏外科、血管外科、神经外科、骨科、创伤外科、器官移植等高危手术者,也推荐术前筛查 HbA_{1c}。

围术期患者的运动受限,饮食途径、内容变化

大,建议由团队中的营养科医师根据围术期不同阶段的营养支持途径,结合患者病情、手术方式、基础营养状况制定个体化的营养支持方案,并及时调整。应激刺激、饮食的剧烈变化,造成血糖不可避免的波动,建议予以 CGM 联合持续皮下胰岛素输注(continuous subcutaneous insulin infusion, CSII)方案,从而能够实时发现血糖变化并及时调整胰岛素用量,实现血糖平稳、迅速达标。血流动力学稳定的患者采用 CGM 联合 CSII 方案,可提高围术期血糖达标率^[21]。血流动力学不稳定的患者建议采用动脉(静脉)血糖监测方法^[22]。

对于已经服用口服药物的糖尿病患者,二甲双胍应在手术当天停用,钠-葡萄糖共转运蛋白 2(sodium-dependent glucose transporters 2, SGLT2)抑制剂应在手术前 3~4 d 停用。在手术或手术当天早上应停用口服降糖药,给予中效胰岛素剂量的一半或长效胰岛素类似物剂量的 75%~80%,或根据糖尿病类型和临床判断调整胰岛素泵基础率。研究发现,手术前一晚减少 25% 基础胰岛素可能实现围术期血糖目标且低血糖风险较低。对于普通外科患者,基础胰岛素+术前短效或速效胰岛素的降糖方案与单独短效或速效胰岛素方案相比,可更优地改善血糖控制及降低围术期并发症发生率^[10]。目前关于围术期使用胰高糖素样肽-1 受体激动剂及其对血糖和胃排空延迟影响的数据很少。

(二)妊娠期血糖管理

推荐意见 10 孕期降糖药物首选胰岛素,口服药物缺乏长期安全性的数据(一般推荐)

孕期降糖药物首选胰岛素,可应用于孕期的胰岛素类型包括:所有的人胰岛素(短效、中效及预混的人胰岛素)、胰岛素类似物(门冬胰岛素^[23-24]、赖脯胰岛素^[25]、地特胰岛素^[26-27]、甘精胰岛素^[25, 28-29]及德谷胰岛素^[30]),可根据患者的意愿及血糖波动水平决定皮下注射或者胰岛素泵给药方式。对于空腹及餐后血糖均升高的患者,推荐基础联合餐前短效/速效胰岛素的降糖方案。口服药物缺乏长期安全性的数据,在患者充分知情同意的基础上可使用二甲双胍。

(三)肠内/肠外营养支持患者的血糖管理

对于接受肠内或肠外营养的高血糖患者,均建



议使用胰岛素降糖治疗,并确保覆盖基础、餐前和校正大剂量^[14-15, 31]。1型糖尿病患者即使禁食阶段也必须继续予以基础胰岛素治疗。大多数接受基础胰岛素治疗的成人患者应继续应用基础剂量,而每日总的胰岛素剂量可按肠内和肠外配方粉中每4~6克葡萄糖:1 U短效胰岛素计算。应在每次进食前根据需要增加校正剂量胰岛素,使用人常规胰岛素每6小时皮下给药1次,或速效胰岛素每4小时皮下给药1次。如果中断肠内营养,应立即开始静脉输注葡萄糖,加强血糖监测,防止低血糖的发生。

持续肠外营养患者的进食模式与肠内营养患者不同,补充营养速度较为恒定,进食时间明显延长,采用多次皮下胰岛素注射方式会导致血糖波动过大,为此可在肠外营养袋中加入人常规胰岛素(起始剂量:每4~6克葡萄糖加入1 U短效胰岛素)^[20]并加强血糖监测,条件允许时予以CGM并及时调整胰岛素剂量,必要时应皮下注射校正剂量胰岛素,以纠正随机高血糖。

(四)糖皮质激素治疗患者的血糖管理

住院患者中使用糖皮质激素治疗的比例接近10%,其中56%~86%患者会出现高血糖^[32],此类患者感染风险明显增加,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。既往无糖尿病史的患者,使用糖皮质激素前应完善HbA_{1c}的检测;使用糖皮质激素后监测午餐或晚餐后血糖,若血糖>13.9 mmol/L,则开始启动个体化的治疗,可予格列奈类、二肽酰酶IV抑制剂、SGLT2抑制剂等降糖药治疗,注意防止夜间低血糖发生;若是长期小剂量激素治疗患者,可考虑二甲双胍、吡格列酮类药物^[33];若血糖控制不佳则推荐使用胰岛素,或胰岛素联合口服降糖药及胰高糖素样肽-1受体激动剂等药物治疗,后期随着基础疾病的缓解逐渐减少治疗药物种类及剂量。对既往明确诊断为糖尿病的患者,首选胰岛素治疗。患者胰岛素的给药时间应与糖皮质激素应用安排在每天的同一时间段进行,如患者既往正在使用胰岛素,则建议将睡前基础胰岛素调整至晨间^[34]。如患者使用地塞米松等长效糖皮质激素或需长期持续给药时,可使用地特胰岛素、甘精胰岛素等长效制剂来控制血糖^[35]。

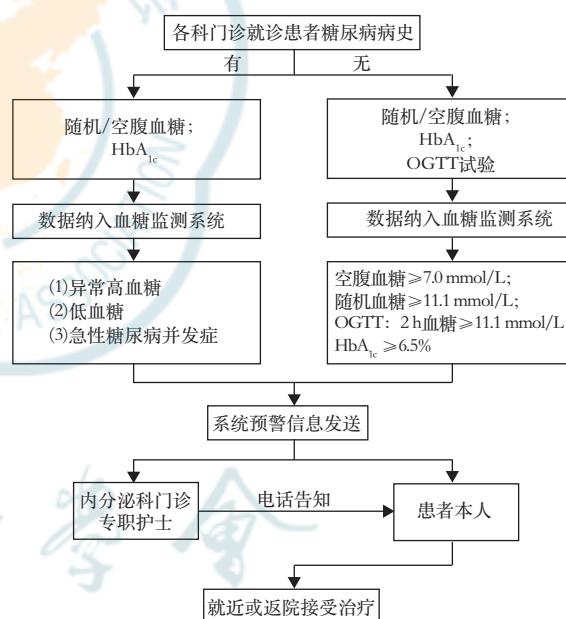
(五)门诊患者的智慧化院内血糖管理

推荐门诊患者的血糖监测信息与医院内的血糖监测系统整合,并建立预警报告系统。门诊患者的流动性强,针对这部分患者的管理目标是及时处

推荐意见 11 门诊患者的血糖监测信息与医院内的血糖监测系统整合,并建立预警报告系统(推荐)

推荐意见 12 针对异常高血糖、低血糖、酮症酸中毒患者,血糖监测系统同时发送提醒至护士与患者本人,护士进一步电话告知患者返院或就近接受相关治疗(推荐)

理血糖异常高值、低血糖及糖尿病酮症酸中毒等状态,以确保患者的医疗安全。对异常高血糖、酮症酸中毒患者,血糖监测系统同时发送提醒至护士与患者本人,护士进一步电话告知患者返院或就近接受相关治疗,接诊医师确定患者相关的危急情况得到及时处理。门诊患者的处理流程见图1。



注: HbA_{1c}为糖化血红蛋白; OGTT为口服葡萄糖耐量试验

图1 门诊患者的智慧化院内血糖管理流程图

第四章 智慧化院内血糖管理系统 与虚拟病区的搭建与实施

智慧化院内血糖管理系统主要包括HIS、局域网、系统工作站、糖尿病管理软件、智能血糖监测系统和终端血糖检测仪,推荐的建设方案见图2。各病区护士扫描患者身份信息后,按照标准化流程,使用终端血糖检测仪为患者测量血糖,通过智能血糖监测系统即时上传后,医护人员即可通过糖尿病

推荐意见 13 虚拟病区结合院内血糖管理团队,建立线上与线下相结合的智慧化院内血糖管理模式(强推荐)

推荐意见 14 智慧化血糖监测系统与 HIS 或 LIS 连接,血糖检测可根据实际条件选择即时检测(POCT)或 CGM(强推荐)

管理软件查看患者的即时血糖。以内分泌专科病房为依托,在 HIS 中建立虚拟病区,用以管理纳入智慧化院内血糖管理的患者,通过虚拟病区及时高效地调整分布在医院内不同科室患者的降糖方案。

一、智慧化院内血糖管理系统的搭建

1. 硬件的选择与准入:医疗机构使用血糖仪的准确度和精密度应达到 ISO 15197—2013 标准^[36],即至少 95% 的检测结果应满足以下要求:血糖浓度 <5.5 mmol/L 时,血糖仪检测的全血葡萄糖结果和生化仪测试的血浆葡萄糖结果之间的偏差在 ± 0.83 mmol/L 范围内;当血糖浓度 ≥ 5.5 mmol/L 时,偏差在 $\pm 15\%$ 范围内。对于精密度的要求:当血糖浓度 <5.5 mmol/L 时,标准差 <0.42 mmol/L;当血糖浓度 ≥ 5.5 mmol/L 时,变异系数 $<7.5\%$ 。

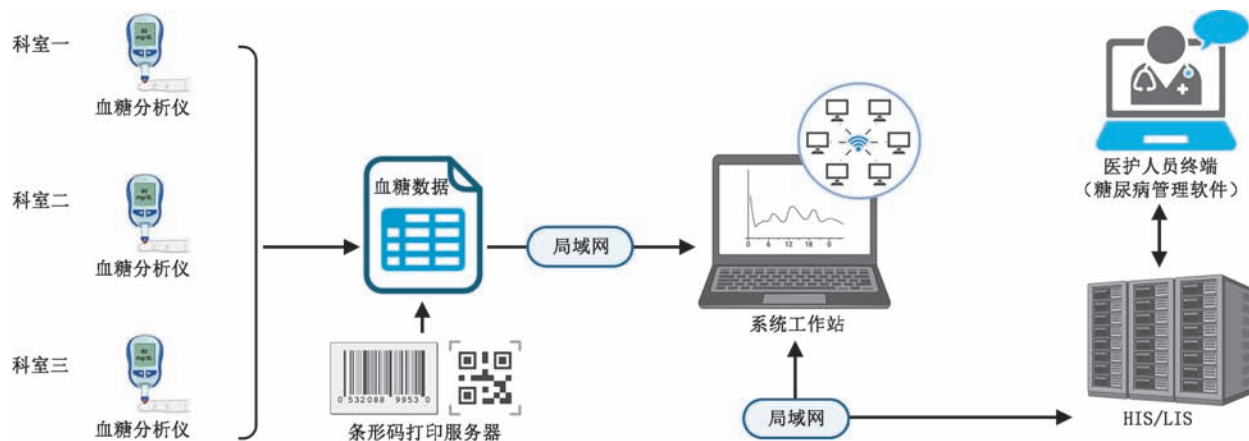
2016 年 10 月,美国食品药品监督管理局发布了个人使用的血糖自我监测和医疗机构用于诊疗的即时检测(point of care testing, POCT)两种用途仪器上市标准。血糖监测系统精准度要求应高于 ISO 15197—2013 标准,即至少 95% 的检测结果应满足:当血糖浓度 <4.2 mmol/L 时,血糖检测偏差应在 ± 0.67 mmol/L 范围内;当血糖浓度 ≥ 4.2 mmol/L 时,偏差应在 $\pm 12\%$ 范围内。至少 98% 的检测结果应满足:血糖浓度 <4.2 mmol/L 时,偏差在

± 0.83 mmol/L 范围内;当血糖浓度 ≥ 4.2 mmol/L 时,偏差在 $\pm 15\%$ 范围内。

2021 年 10 月 1 日起实施的国家卫生行业标准《便携式血糖仪临床操作和质量指南》(WS/T781—2021)对医院智慧化血糖监测系统提出了相应的要求,建议医疗机构使用的血糖监测系统需能与 HIS 以及 LIS 相连接,或配备专用的管理软件,不仅能识别和对应患者的身份信息,自动传输血糖结果,还能有助于实现各科室内质控状况、试纸有效期等实时监控。若选用具有远程锁定功能的血糖监测系统,当遇到无资质或无授权人员操作、试纸超过有效期、质控失控等影响检测结果准确性的情况时能自动锁机或通过管理人员远程锁机,待存在问题纠正后方可重新开放。

2. 操作人员的培训与授权:院内血糖监测属于 POCT 范畴,大多是由非检验科室和非检验资质人员完成操作的,因此,需要对参与操作的人员进行定期培训与考核,只有接受过培训、考核合格的人员经授权后方能从事血糖检测工作。医疗机构需要加强对院内血糖管理工作的组织和指导,建立、健全血糖监测系统临床使用管理的相关规章制度及血糖检测标准操作程序并严格执行。标准操作程序应涵盖标本采集、仪器操作、质量控制、结果报告、废弃物处理及仪器维护、保养和试纸储存等全过程,强化质量意识和危急值处置方法。

3. 质量保证体系的建立与执行:为了保障院内血糖监测 POCT 的质量,建立并执行质量保证体系显得较为重要。主要包括:(1)血糖检测相关设备要达到医疗器械相关标准和准入条件,设备检测的精度和准确性要满足临床使用需求,并定期进行质量检测和校准。(2)血糖检测试纸、试剂要得到相应



注:HIS 为医院信息系统;LIS 为实验室信息系统

图2 智能血糖监测系统搭建



的质量保证,按照医院相关管理,对检测试纸、试剂进行追踪和监管,保障其在有效期内被正确操作使用。(3)智慧血糖管理系统要保障数据网络传输的稳定性,数据采集后及时准确同步上传,要有相应的数据校验与检测机制,避免血糖数据的漏传、错传、重传,保障数据的完整性和一致性,做好数据的备份和操作人员权限管理。

4. 智慧化数据的安全保护:在虚拟病区智慧化院内血糖管理过程中,应注意患者相关数据的安全。首先,患者基础信息通过系统采集后,在前端系统中显示时,建议对姓名、身份证、联系电话、各类住址等隐私内容进行部分内容脱敏处理,既能准确识别患者,又保护了患者具体敏感信息,防止被恶意导出使用。其次,要加强血糖管理系统登录访问凭证管理。系统访问凭证除了要有用户名和密码外,还建议加上类似图片识别、滑块等双因子身份认证,防止凭证被暴力破解造成信息数据非授权访问。血糖管理系统要有正常登录和异常登录日志记录。最后,还需要加强血糖管理系统服务器、数据库以及数据交换接口应用程序管理。

智慧化院内血糖管理系统中,所有数据都保存在统一的数据库中,在平常的使用和管理中,要对服务器(或者云上虚拟机资源)进行严格管理,对服务器和数据库后台访问做严格限制并做日志记录,保障数据库安全。建议把智慧化院内血糖管理系统纳入医院网络信息和数据安全统一管理,必要时对此系统申报网络信息安全等级保护 2 级备案并通过评测,从管理、应用方面完善对患者信息和数据的保护措施。

5. 智慧化数据的实时传输和统计分析:在智慧化院内血糖管理系统中,要通过以下 3 个方面来保障数据的实时传输:(1)保障信息系统中网络的合理宽带与稳定性,包括蓝牙、Wi-Fi 等无线通信方式,实现血糖监测设备与数据管理系统之间实时连接和数据传输,确保数据的实时性和准确性。(2)系统设备通过物联网技术,将血糖监测设备与系统相连,保障物联网数据传输和稳定性才能确保数据的及时上传。(3)设备和软件的稳定性,能提供智慧化血糖数据和实时传输和处理。

临床智能血糖仪采集血糖数据并同步输入到智能血糖监测系统中:(1)毛细血管血糖监测能反映实时血糖水平,基于 POCT 的智能血糖监测系统包括:血糖分析仪(测试终端)、条形码系统、系统工作站、HIS 接口软件、HIS/LIS 和医护人员终端

(电脑、平板电脑等)。智能血糖监测系统能识别患者的身份信息,数据自动同步到管理系统中进行存储、归档和分析,不需要操作者记录、抄写或手工输入血糖值,在提高工作效率的同时可以避免人为差错。(2)CGM 通过葡萄糖感应器连续监测皮下组织间液葡萄糖浓度,可提供连续、全面、可靠的全天血糖信息,了解血糖波动的趋势和特点。基于 CGM 的智能血糖监测系统包括:持续葡萄糖传感器、发送器、数据转发器、蓝牙路由器、移动查房终端(平板电脑)和工作站电脑。由 CGM 传感器获得的葡萄糖数据通过发送器蓝牙传输到安装在每个病房的数据转发器上;利用受密码保护的局域网,将葡萄糖数据无线传输至医护办公室和护士站的设备上(包括多工作站电脑、移动查房终端和大屏幕显示器)。智能血糖监测系统与医院电子病历对接,内分泌科医师可直接查阅患者基本病史、用药记录、疾病性质、饮食状况、手术方式、生化结果、住院期间各时间段血糖波动图形及高、低血糖预警。

医院血糖数据的统计分析,首先是相关检测设备和信息系统能够自动接收、解析和存储血糖数据,结合患者其他住院数据,生成对应的统计报表和趋势图,生成患者个人血糖变化趋势图。从多个维度对血糖数据进行统计分析,如时间、专科、患者群体等科室血糖地图以及全院血糖分布图等。医护人员可以直观分析血糖变化,精准指导治疗方案调整。其次,在统计基础上,可以利用大数据和人工智能相关技术,对全院血糖数据进行深度分析和挖掘,发现潜在规律。智慧血糖管理系统根据患者的血糖数据,预测未来的血糖变化趋势,分析研究血糖指标同用药、治疗、营养等其他医疗要素的相关性和影响,提供个性化的康复管理和预警提示。

二、智慧化院内血糖管理系统的人员构成及实施

拟开展智慧化院内血糖管理的医疗机构,除了需要搭建信息化、智慧化的院内血糖监测系统以及可以覆盖全院高血糖患者的虚拟病区外,还需要组建一支专业的血糖管理团队(图 3)。推荐成立多学科血糖管理团队负责医院内血糖管理的日常工作,成员以内分泌专科医师、内分泌科专科护士与营养师为基础。可以根据各医疗机构的患者构成特点或病情需要,选择性地吸纳心血管内科、肾脏内科、神经内科、康复科、心理科等专业背景的人



推荐意见 15 成立多学科血糖管理团队负责医院内血糖管理的日常工作,成员以内分泌专科医师、内分泌科专科护士与营养科医师为基础(推荐)

推荐意见 16 通过智慧化的血糖监测系统实时观察患者血糖,由团队中的内分泌科医师制定个体化的降糖方案,并通过虚拟病区开具相应医嘱;异常高血糖或低血糖由血糖监测系统发出警报,内分泌科医师通过虚拟病区及时处理异常血糖,并视情况电话通知患者病区护士执行医嘱(推荐)

推荐意见 17 由护士团队在床旁给予同内分泌科患者相同的、结构化的糖尿病教育内容,可根据患者病情分多次完成教育内容(强烈推荐)

推荐意见 18 由内分泌科护士负责胰岛素泵与 CGM 仪的调试与安装,每天巡查胰岛素泵及 CGM 仪的运行情况(推荐)

推荐意见 19 由团队中的营养科医师制定个体化的营养方案,并通过虚拟病区开具医嘱(推荐)

推荐意见 20 为内分泌科医师开通依托内分泌科室的虚拟病区医嘱权限,且医嘱内容应限制为降糖方案调整相关(推荐)

员进入团队。同时为了保证智慧化院内血糖管理工作的顺利开展,争取医务科、检验科、信息科的支持必不可少。

全程智慧化院内血糖管理流程、内容及人员分工见图 4;基于虚拟病区的智慧化院内血糖管理流程见图 5。各医疗机构可因地制宜进行相关流程及内容的调整。院内患者纳入智慧化院内血糖管理后,首次需要内分泌科医师、营养科医师、护士共同或分别床旁查看患者,根据患者病情分别由内分泌科医师制定个性化的降糖方案、营养科制定营养支持方案。内分泌科医师可通过虚拟病区开具胰岛素泵与 CGM 相关医嘱,由患者所在科室护士、医师执行相关医嘱。虚拟病区医嘱功能模块要设置医嘱权限,根据科室实际情况决定内分泌科医师医嘱权限范围。普通医嘱由患者所在科室执行,而胰岛素泵与 CGM 仪安装与调试、糖尿病教育由内分泌专科护士或受过相关专业培训的护士团队执行。患者所在科室护士负责执行 CGM 仪的校准血糖测量与输入、低血糖处置的紧急医嘱、异常高血糖的

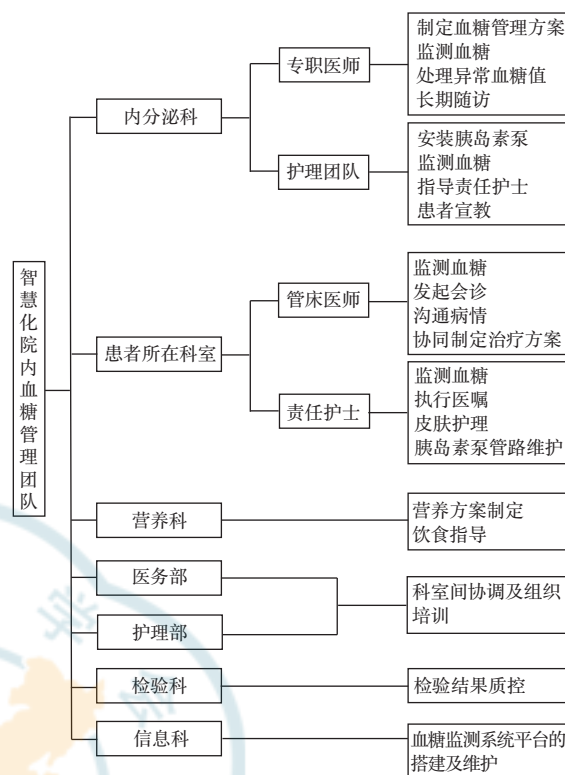


图3 智慧化院内血糖管理的人员组成及分工

临时胰岛素追加医嘱。

糖尿病教育是内分泌科糖尿病管理的重要部分,也应该成为医院内血糖管理的必要组成部分。针对纳入医院内血糖管理的患者和(或)家属,由内分泌专科护士进行内分泌专科同质化的糖尿病教育。并通过对照医院内智慧血糖监测结果,分析患者教育效果,准确查找血糖控制不佳的原因,持续改进具个性化的糖尿病教育内容。

患者开始进行智慧化院内血糖管理后,内分泌科医师每天应进行上、下午两次血糖监测系统的线上查房,确定有无异常值,并通过医嘱查询、电话问诊、床旁问诊方式明确血糖异常的原因并调整医嘱。智能血糖监测系统的预警报告则由内分泌科医师、患者所在科室、智慧化院内血糖管理值班护士共同负责接收,以预警信息顺利到达内分泌科医师并开具针对性医嘱且患者所在科室护士执行完医嘱视为本次警报解除。

由于设备的专科特性,由专科护士负责胰岛素泵与 CGM 仪的安装,并在安装前介绍设备的使用方法与注意事项(包括但不限于洗澡前、MR、CT 检查要临时拆除设备;血糖管理结束时由内分泌科护士拆除并收回)。特别提醒:使用胰岛素泵与 CGM 仪时都要重复告知 MR、CT 检查要临时拆除设备。



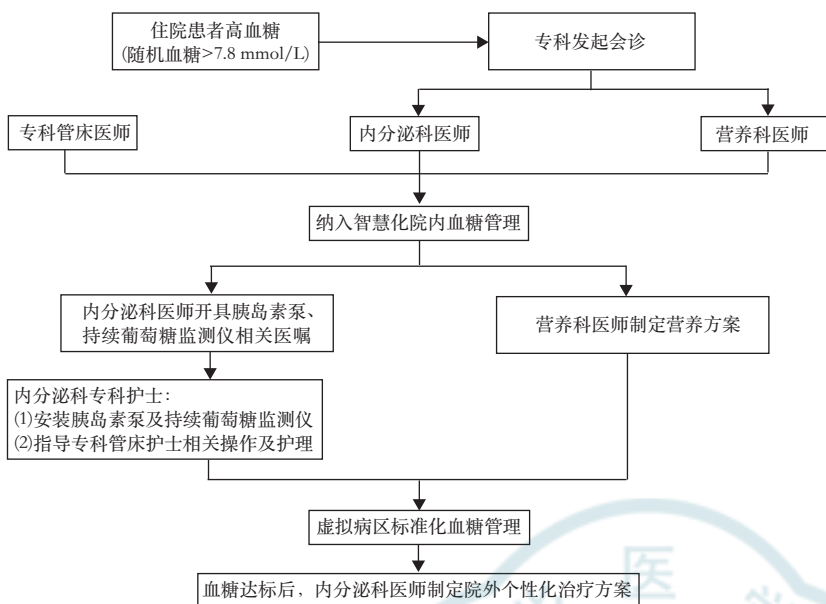
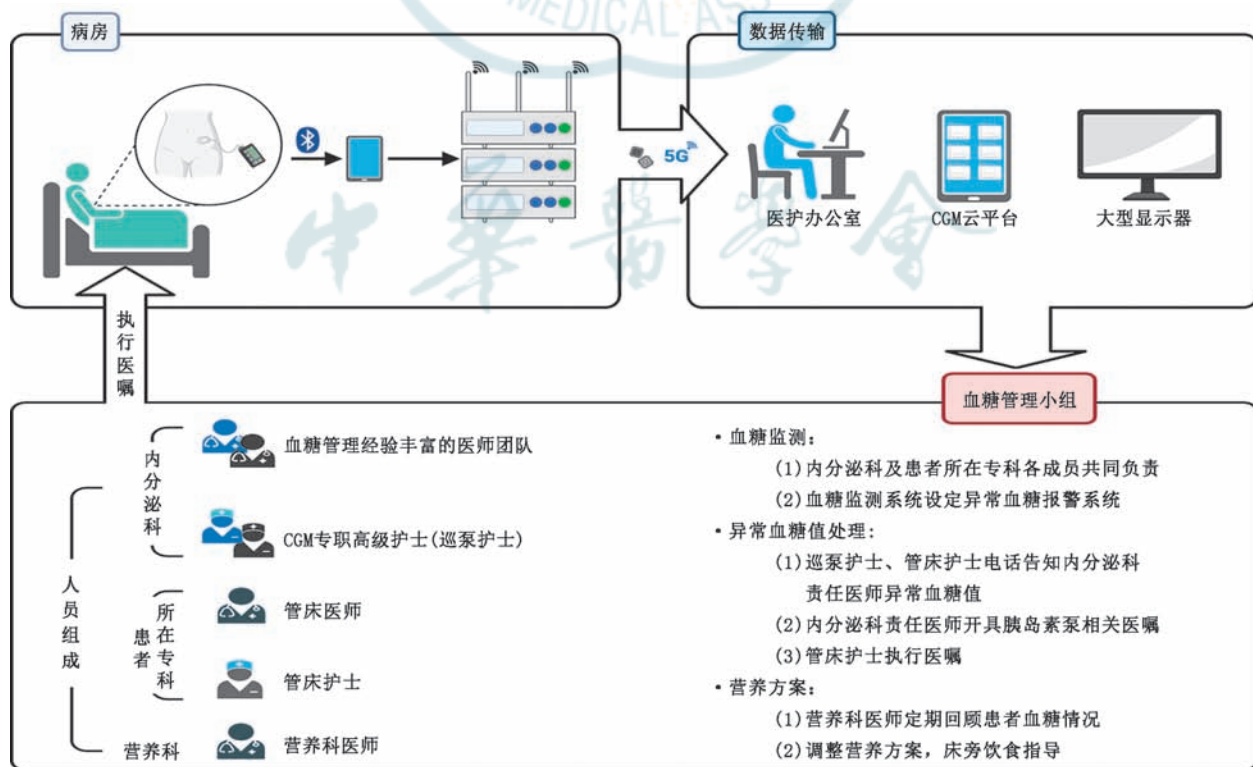


图4 智慧化院内血糖管理全流程示意图

由内分泌科负责医师、巡泵护士、患者所在科室护士三方共同监测智慧终端的异常血糖报警。对于异常血糖值,内分泌科医师可直接通过虚拟病区开具临时医嘱并由患者所在科室护士执行;如巡泵护士、患者所在科室护士发现异常危急值,告知内分泌科医师与患者所在科室医师并进一步处理。虚拟病区借助网络、物联网技术和工具,跨越

科室之间的空间阻隔,实现线上和线下相结合,围绕血糖管理开展医疗活动。可参考互联网医院的管理,根据国家卫生健康委员会国家中医药管理局2018年发布的《互联网诊疗管理办法(试行)》《互联网医院管理办法(试行)》《远程医疗服务管理规范(试行)》,医院必须以实体医疗机构为依托,把互联网医院的医疗服务行为纳入质控体系当中,实行线上线下一体化的监管。虚拟病区不单独设置,以实体科室内分泌科为依托。对于法律尚无规定,院内制度也没有覆盖的、有争议的医疗活动,应先制定和完善内部管理制度,参考目前开具处方及智慧化工具引入的相关法律《中

华人民共和国执业医师法》《中华人民共和国医疗机构管理条例》《医疗服务管理条例》《医疗质量管理办法》《数字医疗管理办法(试行)》《电子病历管理办法(试行)》,确保虚拟病区的所有医疗活动有责任主体,不违背当前的法律法规。推荐为内分泌科医师开通内分泌依托的虚拟病区医嘱权限,且医嘱内容应限制为降糖方案调整相关。



注:CGM为持续葡萄糖监测

图5 基于虚拟病区的智慧化院内血糖管理全流程示意图



第五章 智慧化院内血糖管理系统的 考核评估机制

推荐意见 21 在全院血糖管理中,建立多学科协作诊疗的考核评估体系,包括:协作模式、绩效考核和分配机制,发挥其导向作用有助于该诊疗模式的长效有序运行。全院血糖管理流程涉及的科室和团队包括内分泌科医疗团队、患者来源科室医护团队、营养科等。多学科协作诊疗属于技术劳务性项目,主要消耗人力资源,应充分体现医务人员劳动价值,建立合理的绩效分配制度,鼓励工作积极性(强推荐)

坚持效率、公平、公正的原则,以促进人才发展和学科建设为目标制定方案,体现全流程协作贡献价值。另外可采用血糖控制达标率、患者教育覆盖率、患者并发症发生率等作为考核指标。

全院血糖管理显著提高患者的血糖控制水平,减少血糖波动,从而降低糖尿病相关并发症的发生率,提高诊疗效率。同时,有利于减少医疗资源浪费,降低运营成本。体现医院对患者健康的全面关注和精细化管理,有助于提升医院的专业形象和社会声誉。全院血糖管理还促进了内分泌科与其他学科之间的交流与协作,打破学科壁垒,为患者提供了更全面、更个性化的治疗方案,提高医疗服务水平。通过全院血糖管理,缩短患者住院时间,降低因并发症带来的额外治疗费用,简化就医流程,进一步增强患者的信任感和满意度。

总 结

医疗机构在推进智慧化院内血糖管理时面临多重挑战。首先,技术与操作方面,信息系统需要进一步发展以适应临床需求,并提高血糖监测系统的准入标准和操作规范的普及率。其次,临床安全风险依然存在,部分医护人员对血糖管理的重视程度和管理经验不足。政策法规方面,国家尚未颁布相关诊疗规范,且各医院使用的系统差异较大,难以形成统一管理规范。经济与资源方面,由于糖尿病患者众多且医疗资源分布不均,智慧化院内血糖管理技术市场渗透率低。为应对这些挑战,医疗机构需加强医护培训、改进信息系统、提高患者教育水平、利用新技术优化流程,并建立科学的评估和

激励机制,以提升全院血糖管理的有效性和安全性。

未来智慧化院内血糖管理的发展趋势包括创新管理模式、促进技术融合、推动医疗系统血糖管理一体化和建设分级诊疗体系。通过建立智慧化院内血糖管理中心实现集中管理和实时监控,利用5G、大数据、云计算等技术提升糖尿病健康管理和服务模式,通过三级医院、基层医疗机构和家庭医师的协同优化医疗流程,实现多层次医院的协同发展。此外,政府通过“健康中国2030”和“十三五”规划等政策,构建智慧医疗生态圈,推动区域协同发展,促进医疗服务模式的创新和升级。教育培训方面,需强化患者的终身教育与支持,并拓展智慧化管理模式到其他慢性病管理。科技不断进步,血糖的智慧化管理只是相对的,我们要结合时代特征,不断推进医院内血糖管理水平。综合以上措施,不仅有助于提升医院的血糖管理能力,还能为患者提供更高质量的医疗服务体验,支持健康中国目标的实现。

共识指导专家:

李延兵 中山大学附属第一医院
陈莉明 天津医科大学朱宪彝纪念医院
严 励 中山大学孙逸仙纪念医院
薛耀明 南方医科大学南方医院

共识编写委员会成员(按姓氏拼音首字母排序):

蔡梦茵 中山大学附属第三医院
陈莉明 天津医科大学朱宪彝纪念医院
陈燕铭 中山大学附属第三医院
何志辉 广东省公共卫生研究院
胡昆鹏 中山大学附属第三医院
李舍予 四川大学华西医院
李学军 厦门大学附属第一医院
李延兵 中山大学附属第一医院
李益明 复旦大学附属华山医院
梁瑜祯 广西医科大学附属第二医院
刘烈华 中山大学附属第一医院
林 硕 中山大学附属第三医院
卢 泓 中山大学附属第三医院
鲁红云 珠海市人民医院
陆颖理 上海交通大学医学院附属第九人民医院
秦贵军 郑州大学第一附属医院
全会标 海南省人民医院
任 萌 中山大学孙逸仙纪念医院
沈 洁 南方医科大学顺德医院
沈云峰 中山大学附属第八医院
王 晔 广东省疾病预防控制中心
王中京 武汉市中心医院



夏英华 广东省公共卫生研究院
徐积兄 南昌大学第一附属医院
严晋华 中山大学附属第三医院
叶红英 复旦大学附属华山医院
曾天舒 华中科技大学同济医学院附属协和医院
张晓东 中山大学附属第三医院
郑超 浙江大学医学院附属第二医院
周健 上海交通大学医学院附属第六人民医院
朱延华 中山大学附属第三医院
朱顺叶 中山大学附属第三医院
邹梦晨 南方医科大学南方医院

执笔者:

蔡梦茵 中山大学附属第三医院
李海成 中山大学附属第三医院
范析文 中山大学附属第三医院
唐齐 中山大学附属第三医院
文哲瑶 中山大学附属第三医院
胡昆鹏 中山大学附属第三医院
卢泓 中山大学附属第三医院
夏英华 广东省公共卫生研究院
张晓东 中山大学附属第三医院
刘烈华 中山大学附属第一医院
陈燕铭 中山大学附属第三医院

秘书:

李海成 中山大学附属第三医院
范析文 中山大学附属第三医院
唐齐 中山大学附属第三医院
文哲瑶 中山大学附属第三医院

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] Umpierrez GE, Isaacs SD, 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] Hao S, Zhang N, Fish AF, et al. Inpatient glycemic management in internal medicine: an observational multicenter study in Nanjing, China[J]. Curr Med Res Opin, 2017, 33(8):1371-1377. DOI: 10.1080/03007995.2017.1330256.
- [3] Buehler L, Fayman M, Alexopoulos AS, et al. The impact of hyperglycemia and obesity on hospitalization costs and clinical outcome in general surgery patients[J]. J Diabetes Complications, 2015, 29(8): 1177-1182. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2015.07.027.
- [4] 陈向阳,周伟灵,王觅也,等.非内分泌科住院糖尿病患者血糖管理会诊情况研究[J].中国全科医学,2023,26(15):1804-1810,1816. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0354.
- [5] Sheen YJ, Huang CC, Huang SC, et al. Implementation of an electronic dashboard with a remote management system to improve glycemic management among hospitalized adults[J]. Endocr Pract, 2020, 26(2): 179-191. DOI: 10.4158/EP-2019-0264. Epub 2019 Sep 26.
- [6] Umpierrez GE, Pasquel FJ. Management of inpatient hyperglycemia and diabetes in older adults[J]. Diabetes Care, 2017, 40(4):509-517. DOI: 10.2337/dc16-0989.
- [7] 朱颖,杨森,夏伟,等.基于互联网的院内血糖团队化管理对手术科室高血糖患者血糖水平及卫生经济学的影响研究[J].中国全科医学,2021,24(8):977-981,988. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2021.00.154.
- [8] Bellon F, Solà I, Gimenez-Perez G, et al. Perioperative glycaemic control for people with diabetes undergoing surgery[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2023, 8(8): CD007315. DOI: 10.1002/14651858.CD007315.pub3.
- [9] Demma LJ, Carlson KT, Duggan EW, et al. Effect of basal insulin dosage on blood glucose concentration in ambulatory surgery patients with type 2 diabetes[J]. J Clin Anesth, 2017, 36: 184-188. DOI: 10.1016/j.jclinane.2016.10.003.
- [10] Umpierrez GE, Smiley D, Jacobs S, et al. Randomized study of basal-bolus insulin therapy in the inpatient management of patients with type 2 diabetes undergoing general surgery (RABBIT 2 surgery) [J]. Diabetes Care, 2011, 34(2):256-261. DOI: 10.2337/dc10-1407.
- [11] Battelino T, Danne T, Bergenstal RM, 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.
- [12] American Diabetes Association Professional Practice Committee. 16. Diabetes care in the hospital: standards of medical care in diabetes-2022[J]. Diabetes Care, 2022, 45(Suppl 1):S244-S253. DOI: 10.2337/dc22-S016.
- [13] Duggan EW, Carlson K, Umpierrez GE. Perioperative hyperglycemia management: an update[J]. Anesthesiology, 2017, 126(3):547-560. DOI: 10.1097/ALN.0000000000001515.
- [14] Korytkowski MT, Salata RJ, Koerbel GL, et al. Insulin therapy and glycemic control in hospitalized patients with diabetes during enteral nutrition therapy: a randomized controlled clinical trial[J]. Diabetes Care, 2009, 32(4):594-596. DOI: 10.2337/dc08-1436.
- [15] Hsia E, Seggelke SA, Gibbs J, et al. Comparison of 70/30 biphasic insulin with glargine/lispro regimen in non-critically ill diabetic patients on continuous enteral nutrition therapy[J]. Nutr Clin Pract, 2011, 26(6): 714-717. DOI: 10.1177/0884533611420727.
- [16] Maynard G, Kulasa K, Ramos P, et al. Impact of a hypoglycemia reduction bundle and a systems approach to inpatient glycemic management[J]. Endocr Pract, 2015, 21(4):355-367. DOI: 10.4158/EP14367.OR.
- [17] Oliveira G, Abuín J, López R, et al. Regular insulin added to total parenteral nutrition vs subcutaneous glargine in non-critically ill diabetic inpatients, a multicenter randomized clinical trial: INSUPAR trial[J]. Clin Nutr, 2020, 39(2):388-394. DOI: 10.1016/j.clnu.2019.02.036.
- [18] American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice B. ACOG practice bulletin No. 201: pregestational diabetes mellitus[J]. Obstet Gynecol, 2018, 132(6):e228-e248. DOI: 10.1097/AOG.0000000000002960.
- [19] Levesque CM. Perioperative care of patients with diabetes [J]. Crit Care Nurs Clin North Am, 2013, 25(1):21-29. DOI: 10.1016/j.ccell.2012.11.007.
- [20] Meneghini LF. Perioperative management of diabetes:



- translating evidence into practice[J]. *Cleve Clin J Med*, 2009, Suppl 4:S53-S59. DOI: 10.3949/ccjm.76.s4.09.
- [21] Parrinello CM, Selvin E. Beyond HbA1c and glucose: the role of nontraditional glycemic markers in diabetes diagnosis, prognosis, and management[J]. *Curr Diab Rep*, 2014, 14(11):548. DOI: 10.1007/s11892-014-0548-3.
- [22] 庞双艳. 重症患者静脉血、动脉血与末梢血糖检测值的比较研究[D]. 石河子: 石河子大学, 2015.
- [23] Mathiesen ER, Kinsley B, Amiel SA, et al. Maternal glycemic control and hypoglycemia in type 1 diabetic pregnancy: a randomized trial of insulin aspart versus human insulin in 322 pregnant women[J]. *Diabetes Care*, 2007, 30(4):771-776. DOI: 10.2337/dc06-1887.
- [24] McCance DR, Damm P, Mathiesen ER, et al. Evaluation of insulin antibodies and placental transfer of insulin aspart in pregnant women with type 1 diabetes mellitus[J]. *Diabetologia*, 2008, 51(11): 2141-2143. DOI: 10.1007/s00125-008-1120-y.
- [25] Durnwald CP, Landon MB. A comparison of lispro and regular insulin for the management of type 1 and type 2 diabetes in pregnancy[J]. *J Matern Fetal Neonatal Med*, 2008, 21(5): 309-313. DOI: 10.1080/14767050802022797.
- [26] Koren R, Toledano Y, Hod M. The use of insulin detemir during pregnancy: a safety evaluation[J]. *Expert Opin Drug Saf*, 2015, 14(4):593-599. DOI: 10.1517/14740338.2015.1013533.
- [27] Mathiesen ER, Hod M, Ivanisevic M, et al. Maternal efficacy and safety outcomes in a randomized, controlled trial comparing insulin detemir with NPH insulin in 310 pregnant women with type 1 diabetes[J]. *Diabetes Care*, 2012, 35(10):2012-2017. DOI: 10.2337/dc11-2264.
- [28] Mukerji G, Feig DS. Pharmacological management of gestational diabetes mellitus[J]. *Drugs*, 2017, 77(16): 1723-1732. DOI: 10.1007/s40265-017-0807-0.
- [29] Jethwani P, Saboo B, Jethwani L, et al. Use of insulin glargine during pregnancy: a review[J]. *Diabetes Metab Syndr*, 2021, 15(1):379-384. DOI: 10.1016/j.dsx.2021.01.012.
- [30] Mathiesen ER, Alibegovic AC, Corcoy R, et al. Insulin degludec versus insulin detemir, both in combination with insulin aspart, in the treatment of pregnant women with type 1 diabetes (EXPECT): an open-label, multinational, randomised, controlled, non-inferiority trial[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2023, 11(2): 86-95. DOI: 10.1016/S2213-8587(22)00307-2.
- [31] Drincic AT, Knezevich JT, Akkireddy P. Nutrition and hyperglycemia management in the inpatient setting (meals on demand, parenteral, or enteral nutrition) [J]. *Curr Diab Rep*, 2017, 17(8): 59. DOI: 10.1007/s11892-017-0882-3.
- [32] American Diabetes Association Professional Practice Committee. 16. Diabetes care in the hospital: standards of care in diabetes-2024[J]. *Diabetes Care*, 2024, 47(Suppl 1):S295-S306. DOI: 10.2337/dc24-S016.
- [33] Perez A, Jansen-Chaparro S, Saigi I, et al. Glucocorticoid-induced hyperglycemia[J]. *J Diabetes*, 2014, 6(1):9-20. DOI: 10.1111/1753-0407.12090.
- [34] Sampson M, Jones C, Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care, et al. Joint British Diabetes Societies for inpatient care: clinical guidelines and improving inpatient diabetes care[J]. *Diabet Med*, 2018, 35(8):988-991. DOI: 10.1111/dme.13672.
- [35] Suh S, Park MK. Glucocorticoid-induced diabetes mellitus: an important but overlooked problem[J]. *Endocrinol Metab (Seoul)*, 2017, 32(2): 180-189. DOI: 10.3803/EnM.2017.32.2.180.
- [36] 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.

中华医学会

