

# T/ZSMM

## 浙江省数理医学学会团体标准

T/XXX XXXX—XXXX

### 成人住院患者血糖数智化管理规范

Specification for the digital and intelligent glycemc management of inpatients

(征求意见稿)

(本草案完成时间: 2026年5月19日)

在提交反馈意见时, 请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

浙江省数理医学学会 发布

内部资料

内部资料，严禁外传

内部资料，严禁外传

外传

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 组织架构要求 .....	2
5.1 住院患者血糖管理委员会 .....	2
5.2 多学科血糖管理团队 .....	2
5.3 人员分工和具体职责 .....	2
5.4 制度要求 .....	2
6 信息平台部署要求 .....	3
6.1 通则 .....	3
6.2 数据采集层 .....	3
6.3 数据管理层 .....	3
6.4 平台应用层 .....	3
6.5 虚拟病区 .....	4
7 管理对象与血糖控制目标 .....	4
7.1 管理对象 .....	4
7.2 血糖控制目标 .....	5
8 监测与分层预警 .....	5
8.1 血糖数智化监测 .....	5
8.2 血糖数智化分层预警 .....	8
9 血糖管理床旁干预 .....	9
9.1 血糖数智化管理流程 .....	9
9.2 住院患者控糖方式 .....	9
10 院内向院外过渡流程 .....	11
10.1 出院前降糖方案制定 .....	11
10.2 出院前生活方式宣教 .....	11
10.3 出院前用药指导 .....	11
11 出院后随访 .....	11
12 住院患者血糖数智化管理的质量控制 .....	11
12.1 教育和培训 .....	11
12.2 质量评价 .....	11
附录 A（资料性） 数智化住院患者血糖管理组织架构 .....	14
A.1 数智化住院患者血糖管理委员会 .....	14
A.2 数智化住院患者多学科血糖管理团队 .....	14

附录 B (资料性) 血糖风险分层预警与规范化处理流程.....	16
B.1 血糖风险三级预警标准.....	16
B.2 低血糖规范化处理流程.....	16
B.3 高血糖规范化处理流程.....	17
附录 C (资料性) 血糖管理流程与胰岛素泵应用规范.....	19
C.1 数智化住院患者血糖管理流程.....	19
C.2 非手术患者基础率分段设置建议.....	19
C.3 围手术期患者基础率分段设置建议.....	20
C.4 胰岛素泵常见报警类型及规范化处置流程.....	20
参考文献.....	21

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省数理医学学会提出并归口。

本文件起草单位：浙江大学医学院附属第二医院，温州医科大学附属第一医院，瑞安市人民医院，湖州市中心医院，宁波大学附属第一医院，宁波市第二医院，湖州市第一人民医院，丽水市人民医院，绍兴市人民医院，浙江医院，浙江大学医学院附属邵逸夫医院，解放军903医院，嘉兴市第一医院，平阳县第二医院，舟山医院，衢州市人民医院，乐清市人民医院。

本文件主要起草人：郑超，谷雪梅，杨虹，姚建平，赵一鸣，汤珂珂。

内部资料

内部资料，严禁外传

内部资料，严禁外传

外传

# 成人住院患者血糖数智化管理规范

## 1 范围

本文件规定了成人住院患者血糖数智化管理的组织架构、信息平台部署、管理对象与血糖控制目标、监测与分层预警、血糖管理床旁干预、院内向院外过渡流程、出院后随访、住院患者血糖数智化管理的质量控制要求。

本文件适用于二级及以上医疗机构依托数智化平台开展的成人住院患者血糖管理。

注：本文件所指住院患者均为成人住院患者。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 19634—2021 体外诊断检验系统 自测用血糖监测系统通用技术条件

GB/T 20279—2015 信息安全技术 网络和终端隔离产品安全技术要求

GB/T 25500—2010 电子病历基本数据集

WS/T 429—2013 成人糖尿病患者膳食指导

WS/T 502—2016 电子病历应用管理规范

WS/T 652—2019 食物血糖生成指数测定方法

WS/T 779—2021 医院信息互联互通标准化成熟度测评方案

WS/T 781—2021 便携式血糖仪临床操作和质量管理指南

ISO 15197:2013 体外诊断测试系统 糖尿病管理用自测血糖监测系统的要求  
(In vitro diagnostic test systems—Requirements for blood-glucose monitoring systems for self-testing in managing diabetes mellitus)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**虚拟病区** virtual ward

通过信息系统构建的一个虚拟病区空间，将分散在院内不同科室的住院糖尿病患者或高血糖患者进行集中管理，能够实现血糖数据智能化采集、分析、预警提醒、数据管理服务等，协助数智化血糖管理团队实现对在院期间及出院后患者血糖的全面监测、评估和管理。

### 3.2

**数智化** digital intelligence

利用数字技术和数据驱动的方法，实现智能化、自动化和优化决策的能力。

### 3.3

**葡萄糖目标范围内时间** time in range; TIR

24小时内血糖处于目标范围（通常为3.9 mmol/L~10.0 mmol/L）的时间，用分钟（min）表示，也可用其所占时间与24小时的百分比来表示，通常由持续葡萄糖监测数据计算得出。

### 3.4

**葡萄糖高于目标范围时间** time above range; TAR

24小时内血糖高于目标范围（通常为>10.0mmol/L）的时间，用分钟（min）表示，也可用其所占时间与24小时的百分比来表示，通常由持续葡萄糖监测数据计算得出。

注：TAR分为2级：1级TAR为血糖10.1 mmol/L~13.9 mmol/L；2级TAR为血糖>13.9 mmol/L。

### 3.5

#### 葡萄糖低于目标范围时间 time below range; TBR

24小时内血糖低于目标范围（通常为 $<3.9\text{mmol/L}$ ）的时间，用分钟（min）表示，也可用其所占时间与24小时的百分比来表示，通常由持续葡萄糖监测数据计算得出。

注：TBR分为3级：1级TBR为血糖 $3.0\text{mmol/L}\sim 3.8\text{mmol/L}$ ；2级TBR为血糖 $<3.0\text{mmol/L}$ ；3级TBR又称为严重低血糖，无特定血糖阈值，指因发生意识障碍而需要他人援助的低血糖。

### 3.6

#### 低血糖风险指数 Low blood glucose index; LBG1

基于血糖波动数据量化低血糖风险的指标。

注：LBGI由Kovatchev等人提出，广泛应用于持续葡萄糖监测数据的分析和血糖风险评估。

## 4 缩略语

以下缩略语适用于本文件：

BGMS: 血糖监测系统 (Blood Glucose Monitoring System)

CGM: 持续葡萄糖监测 (Continuous Glucose Monitor)

CGMS: 持续葡萄糖监测系统 (Continuous Glucose Monitor System)

CSII: 持续皮下胰岛素输注 (Continuous Subcutaneous Insulin Infusion)

EN: 肠内营养 (Enteral Nutrition)

FPG: 空腹血糖 (Fasting Plasma Glucose)

GDM: 妊娠期糖尿病 (Gestational Diabetes Mellitus)

HbA<sub>1c</sub>: 糖化血红蛋白A<sub>1c</sub> (Glycated Hemoglobin A<sub>1c</sub>)

HIS: 医院信息系统 (Hospital Information System)

LBGI: 低血糖风险指数 (Low Blood Glucose Index)

LIS: 实验室信息系统 (Laboratory Information System)

MDI: 每日多次胰岛素注射 (Multiple Daily Insulin Injections)

POCT: 即时检测 (Point Of Care Test)

TPN: 全肠外营养 (Total Parenteral Nutrition)

T1DM: 1型糖尿病 (Type 1 Diabetes Mellitus)

T2DM: 2型糖尿病 (Type 2 Diabetes Mellitus)

TAR: 葡萄糖高于目标范围时间 (Time Above Range)

TBR: 葡萄糖低于目标范围时间 (Time Below Range)

TIR: 葡萄糖目标范围内时间 (Time In Range)

## 5 组织架构要求

### 5.1 住院患者血糖管理委员会

住院患者数智化血糖管理应由医院统一组织协调，成立住院患者血糖管理委员会，由分管的院长领导，委员宜包括内分泌科主任、糖尿病专科护士长、医务处主任、护理部主任、其他学科专家（药剂师、营养师、心理咨询师、康复师等）及相关职能部门人员（信息处、检验科、医学工程处、质管处等）。

### 5.2 多学科血糖管理团队

应成立以内分泌专科医师为核心的多学科血糖管理团队，负责住院患者血糖管理的日常工作。

### 5.3 人员分工和具体职责

住院患者血糖管理委员会和多学科血糖管理团队，应明确人员分工和岗位职责。参见附录A.1和附录A.2。

### 5.4 制度要求

医院应依据自身的条件，建立与血糖管理工作相适应的管理制度和标准化流程。应定期审核管理制度与标准化流程的合理性，对不适宜条款及时修订完善。

## 6 信息平台部署要求

### 6.1 通则

住院患者血糖数智化信息平台在系统技术架构上应包含数据采集层、数据管理层和平台应用层，针对住院患者血糖管理提供必要的技术支撑。

### 6.2 数据采集层

基于物联网技术，支持对接病区与血糖相关的智能医疗设备，实现数据采集功能。

- 应支持床边快速智能血糖检测仪的数据自动采集。
- 宜集成 CGMS，支持动态血糖数据实时、连续地自动采集。
- 宜支持胰岛素泵的参数自动采集。
- 宜支持其他各类相关治疗设备或检测设备的数据自动采集，如血酮仪等。
- 宜对接医院 HIS 系统，自动采集管理患者的基本信息、各类临床检验和辅助检查数据、治疗医嘱数据和相关文书数据等。

### 6.3 数据管理层

数据整体管理机制应符合医院网络安全、数据安全要求。

- 宜建立以病人为中心的结构化糖尿病专病数据库。存储血糖图谱相关各类临床数据、胰岛素输注记录等时序数据；存储血糖治疗干预方案相关医嘱、文书等病历数据。
- 应建立标准化数据字典，统一糖尿病相关术语（如血糖指标分类、并发症名称等）、数据格式（如监测时间精度、剂量单位等）及编码规则，实现跨系统数据互认支持。
- 应制定数据清洗规则，对设备采集及信息系统对接的异常数据（如超范围值、重复值、错误值等）进行自动校验、识别与修正，确保数据质量。
- 应设置数据质量评估功能，定期生成数据完整性、准确性报告，支持问题数据溯源与整改追踪。
- 应支持分级访问控制，依据用户角色分配数据查看与操作权限。
- 应提供统一的数据接口，支持 HL7、FHIR 等标准数据交换协议；建立数据交换规则，明确不同场景下的数据交互内容、频率及格式要求；保障数据交换过程中的完整性与一致性，对数据传输失败、格式错误等异常情况进行自动识别与重试，支持交换日志查询与异常追溯。
- 宜支持对接区域医疗信息平台，实现跨机构糖尿病患者数据共享，为分级诊疗、双向转诊提供数据支撑。

### 6.4 平台应用层

#### 6.4.1 临床应用端

应实现以内分泌科为主导的全院血糖临床管理功能，以内分泌科为核心主导部门，承担全院血糖异常患者的集中管理、精准诊疗及跨科协同职责。

- 实时预警与信息推送：应支持基于患者最新血糖监测数据，执行实时分层预警及信息精准推送功能，明确分层预警分级标准、响应流程及处置时限，确保风险隐患早发现、早干预。
- 患者分类分级管理：应支持基于患者最新医嘱、检验结果等临床数据，自动完成全院血糖患者的分类分级及标签化管理，实现重点风险患者（如重症、老年、合并并发症患者）快速筛选、精准管控。
- 专科视图集成展示：应支持血糖管理专科视图功能，集成展现患者血糖变化趋势、相关检验指标、医嘱用药详情及其他关联临床数据，为诊疗决策提供全面、直观的数据支撑。
- 重点患者纳管管理：应支持医师个人或临床科室对血糖异常住院患者进行纳管操作，支持内分泌科或主管科室任一方主动发起血糖纳管流程，满足血糖管理多学科团队对全院血糖异常患者进行统一规范管理。

- 跨科医嘱管理：应支持内分泌科对纳管的他科患者，直接开立血糖干预医嘱，医嘱与HIS、EMR一体化管理，确保医嘱流转规范、执行可追溯。
- 移动端便捷管理：宜支持移动端查询和管理功能，提供床旁血糖监测结果、病历查看功能和医嘱下达功能，提升临床诊疗及管理的便捷性和高效性。
- 在线协同沟通：应支持血糖管理多学科团队成员基于在线协同模式开展沟通，实现病情变化更新、血糖管理方案调整及干预医嘱的接收、驳回、反馈等操作，规范协同流程，提升跨团队协作效率。

#### 6.4.2 质量控制端

应面向医院管理人员（医务处、护理部、质管处、分管领导等）和各临床科室质控人员，提供全院血糖管理质量的量化评估、可视化监控及数据支撑功能。

- 质量报表生成：应支持自动生成全院血糖管理质量统计报表。
- 实时监测与数据分析如下：
  - 应支持实时数据监测及可视化分析功能，可直观展示全院患者血糖风险分布、全院胰岛素泵运行状态等核心态势；
  - 宜支持开展符合医院决策分析、科研管理需求的多维度数据分析统计，为院内血糖管理策略优化、科研项目开展提供数据支撑。

#### 6.4.3 患者应用端

应面向糖尿病患者及家属，提供全场景、全流程血糖自我管理与医患协同功能。

- 实时血糖监测数据对接：应支持对接床旁末梢血糖监测数据、智能穿戴设备，实现居家血糖、运动等健康管理数据自主上传；宜支持患者及家属手动记录饮食/运动情况；宜支持实时查看自身血糖监测数据及变化趋势等。
- 智能健康提醒：应支持智能健康管理提醒功能，可根据患者医嘱及健康管理计划，自动推送用药、血糖监测等定时提醒，帮助患者养成规范的健康管理习惯，提升治疗依从性。
- 医患协同与健康宣教：应支持医患互动及随访宣教管理功能，允许患者在线与专属管理医护人员进行咨询、沟通；可自动向患者推送随访问卷、个性化健康宣教内容，提升患者及家属的糖尿病健康认知水平和自我管理能力。

### 6.5 虚拟病区

#### 6.5.1 总则

- 医疗机构应根据自身条件设定虚拟病区的纳入标准及床位数量。
- 低血糖风险高、血糖波动大、围手术期、妊娠期、肠内肠外营养制剂使用、糖皮质激素使用的血糖异常患者宜纳入虚拟病区，进行数智化血糖管理。

#### 6.5.2 虚拟病区的纳入方式包括：

- 全院血糖管理信息平台推送血糖异常预警提醒，由患者所在科室发起院内会诊后纳入；
- 由血糖管理多学科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。

## 7 管理对象与血糖控制目标

### 7.1 管理对象

应纳入血糖管理平台的管理对象，包括：

- 院内高血糖：随机血糖 $>7.8$  mmol/L，包括：
  - 既往确诊糖尿病且住院期间随机血糖 $>7.8$  mmol/L；
  - 既往未诊断糖尿病，住院期间发现FPG $\geq 7.0$  mmol/L，随机血糖 $\geq 11.1$  mmol/L或HbA<sub>1c</sub> $>6.5\%$ 。
- 院内低血糖：
  - 非糖尿病患者随机血糖 $<2.8$  mmol/L；
  - 糖尿病患者随机血糖 $<3.9$  mmol/L。

## 7.2 血糖控制目标

应综合住院患者的年龄、糖尿病病程、是否存在糖尿病合并症及并发症、是否低血糖高危、在院病情严重程度、预期寿命等因素制定个体化的血糖控制目标并分层管理。血糖管理分层目标见表1，目标的制定应由多学科团队的共同参与，以确保其科学性和可行性。

围手术期患者血糖管理中，择期手术患者的HbA<sub>1c</sub>目标值应<8%。手术后4小时内的禁食阶段，血糖宜控制在5.6 mmol/L~10.0 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围术期患者，血糖目标上限可放宽至13.9 mmol/L。

所有类型的妊娠期高血糖患者应采用严格的血糖控制目标。对于血糖波动范围较大的孕产妇宜采用CGM方式监测血糖：孕期T1DM患者，TIR宜大于70%；T2DM及GDM的TIR应大于90%，尽量减少葡萄糖低于及高于目标范围时间。

表1 住院患者血糖管理目标分层

血糖管理目标	人群	空腹或餐前血糖 (mmol/L)	餐后1小时血糖 (mmol/L)	餐后2小时或随机血糖 (mmol/L)	CGM
严格	新诊断、非老年、无严重并发症及伴发疾病，低血糖风险小，拟行整形手术等精细手术	4.4~6.1	/	6.1~7.8	TIR > 70% TAR 1级 < 25% 2级 < 5% #TBR 1级 < 4% 2级 < 1%
	妊娠合并糖代谢异常的患者	4.0~5.3	4.0~7.8	4.0~6.7	&
一般	伴有稳定心脑血管疾病的高危人群、使用糖皮质激素、择期手术、外科重症监护室的危重症患者	6.1~7.8	/	7.8~10.0	TIR > 70% TAR 1级 < 25% 2级 < 5% # TBR 1级 < 4% 2级 < 1%
宽松	低血糖高危人群，以及因心脑血管疾病入院、有中重度肝肾功能不全、75岁以上老年人、预期寿命<5年（如癌症等）、存在精神及智力障碍、行急诊手术、行肠内/外营养以及内科重症监护室的危重症患者	7.8~10.0	/	10.0~13.9	TIR > 50% TAR 1级 < 50% 2级 < 10% #TBR 1级 < 1% 2级 < 1%
注1：& 妊娠相关CGM目标目前尚未有标准化数据。					
注2：# 任何时候，均应避免3级TBR的发生。					

## 8 监测与分层预警

### 8.1 血糖数智化监测

#### 8.1.1 血糖监测要求

所有入院(含预住院患者)应在入院时开展血糖筛查。

——血糖筛查应包括空腹/随机血糖、HbA<sub>1c</sub>等。

——在院期间，应根据患者病情严重程度、治疗方案及进食状态等因素，采用个体化的血糖监测方法和频次。

——血糖数智化管理平台应实时抓取血糖监测信息，设置分层预警机制，及时通知血糖管理多学科团队成员。

#### 8.1.2 血糖监测方式

## 8.1.2.1 指尖血糖检测

医疗机构用于诊疗的血糖POCT仪器便携式血糖仪，其准确度和精密度应符合ISO 15197—2013与WS/T781—2021的有关要求。应警惕影响血糖仪准确性的各项因素（表2），指尖血糖检测结果与临床状态不符合时，应留取静脉血浆葡萄糖送实验室复测血糖，结果以实验室静脉血糖为准。便携式血糖仪应与HIS以及LIS相连接，能识别和对应患者的身份，自动传输血糖结果。操作便携式血糖仪的人员应定期培训和考核，考核合格人员经授权后方能从事血糖检测工作。

表2 影响血糖仪的常见干扰物质和/或条件

物质或条件	对血糖仪测量的葡萄糖数值的影响
麦芽糖*	错误地升高血糖值
半乳糖	错误地升高血糖值
木糖醇	错误地升高血糖值
N-乙酰半胱氨酸&	错误地升高血糖值
对乙酰氨基酚	在低血糖水平时错误地升高血糖值
多巴胺	在低血糖水平时错误地升高血糖值
呋塞米	错误地降低血糖值
维生素C	错误地降低或升高血糖值
尿酸	在非常低或非常高的葡萄糖水平时错误地升高血糖值
高血细胞比容	错误地升高血糖值
低血细胞比容	错误地降低血糖值
注1：* 未修饰的葡萄糖脱氢酶方法。	
注2：& 使用吡咯并喹啉酮辅因子（GDH/PQQ）的葡萄糖脱氢酶检测仪。	

## 8.1.2.2 持续葡萄糖监测

是指尖血糖检测、动静脉血糖检测和HbA<sub>1c</sub>的有效补充。用于血糖管理的CGM应采用专业CGM，提供实时血糖信息，提供高或低血糖报警；显示葡萄糖变化趋势，具有预警功能。CGM的准确度要求见表3。血糖波动大；低血糖风险高，尤其反复发生夜间低血糖、无感知性低血糖；持续肠内肠外营养使用及GDM患者宜采用CGM监测血糖。

表3 CGM 的准确度要求

CGM的测量范围	参考血糖值偏差	性能标准
整个器械测量范围(如2.2~22.0 mmol/L)	±20%以内	单侧95%置信区间下降>87%
<3.9 mmol/L	±0.83 mmol/L	单侧95%置信区间下降>85%
<3.9 mmol/L	±2.2 mmol/L	单侧95%置信区间下降>98%
3.9~10.0 mmol/L	±15%以内	单侧95%置信区间下降>70%
3.9~10.0 mmol/L	±40%以内	单侧95%置信区间下降>99%
>10.0 mmol/L	±15%以内	单侧95%置信区间下降>80%
>10.0 mmol/L	±40%以内	单侧95%置信区间下降>99%
<3.9 mmol/L	相应血糖值读数不应高于 10.0mmol/L	
>10.0 mmol/L	相应血糖值读数不应低于 3.9mmol/L	

8.1.2.3 动静脉血糖和HbA<sub>1c</sub>检测

所有入院患者应至少检测一次空腹静脉血浆葡萄糖。危重症或手术患者可采用动脉血气分析检测血糖。入院前三月内未检测过HbA<sub>1c</sub>的患者，应送检HbA<sub>1c</sub>。动静脉血糖和HbA<sub>1c</sub>检测应遵循检验操作规范，以确保检验结果的准确性。动静脉血糖检测应立即送检，若不能及时检测，需将血浆分离后置于4℃冰箱保存，但保存时间不宜超过72小时。

### 8.1.3 血糖监测频次

8.1.3.1 应根据患者病情严重程度、治疗方案及进食状态等因素，采用个体化的血糖监测频次。

#### 8.1.3.2 非危重症住院患者（普通内科/外科病房）

- 对于能够正常进食的非危重症住院患者，血糖监测应覆盖主要进餐时段，每日监测 2 次~4 次，监测时间点包括三餐前（早餐前、午餐前、晚餐前）及睡前。
- 对于因手术、检查或其他原因需要禁食的患者，应每 4 小时~6 小时监测 1 次血糖（可安排在晨起、中午前后、傍晚及夜间），以确保及时发现低血糖或高血糖事件。
- 对于使用不同降糖治疗方案的患者，血糖监测频次应根据药物作用机制，低血糖发生风险等调整血糖监测频次。使用口服降糖药或每日 1 次~2 次胰岛素注射的患者，应每日至少监测 2 次（FPG 和任意一次非 FPG，如餐后 2 小时或睡前）。使用基础-餐时胰岛素方案的患者，应每日监测 7 次~8 次，即三餐前后加睡前，必要时加测夜间血糖，以便精确调整胰岛素剂量。使用胰岛素泵治疗的患者，应每日至少监测 7 次~8 次血糖（三餐前后加睡前，必要时加测夜间血糖），宜采用 CGM 实时监测血糖，以确保胰岛素泵基础率和餐时大剂量的准确性。
- 对于入院前血糖控制良好、住院期间病情平稳且治疗方案无大幅调整的患者，经医师评估后，宜适当减少监测频次。

#### 8.1.3.3 危重症患者

- 对于接受静脉胰岛素输注的患者，血糖监测频次应每 0.5 小时~2 小时监测 1 次。在胰岛素剂量调整初期或血糖波动较大时，应每 30 分钟~1 小时监测 1 次；待血糖趋于稳定且胰岛素输注速率无需频繁调整后，可延长至每 2 小时监测 1 次。
- 对于未接受静脉胰岛素输注的危重症患者，血糖监测频次宜 2 小时~4 小时监测 1 次。血糖稳定且病情趋于稳定时，可适当延长监测间隔，但仍应综合考虑患者的营养支持方案（如肠外营养、肠内营养的输注速率和成分变化）、感染控制情况以及是否继续使用影响血糖的药物等因素调整血糖监测频次。

#### 8.1.3.4 围手术期患者

- 对于手术前需要禁食的患者，应在禁食期间每 2 小时~4 小时监测 1 次血糖。
- 对于大型手术、长时间手术（超过 2 小时）或合并糖尿病的手术患者，应在术中通过动脉血气分析即时监测血糖；或在关键时间点（如手术开始、手术关键步骤、手术结束前）进行血糖检测。对于危重症或心血管手术患者，可每 30 分钟~1 小时监测 1 次。
- 术后初期（术后 24 小时~48 小时内），应每 2 小时~4 小时监测 1 次血糖。待患者恢复进食、血糖趋于稳定后，可参照非危重症住院患者的监测方案，调整为每日 4 次~7 次。对于术后仍无法进食而接受肠外营养的患者，应每 4 小时~6 小时监测 1 次。

#### 8.1.3.5 特殊情况下需增加监测频次的情形

- 当血糖监测结果低于 3.9 mmol/L 时，应立即启动低血糖处理流程，并在给予升糖措施后 15 分钟内复测血糖。若血糖仍未恢复正常，需继续每 15 分钟监测 1 次，直至血糖稳定高于 5.0 mmol/L。随后应每 1 小时~2 小时监测 1 次，持续 24 小时~48 小时，以防低血糖复发。
- 当血糖持续高于 10.0 mmol/L 或短期内快速上升时，应增加监测频次，通常每 1 小时~2 小时监测 1 次，直至明确高血糖原因（如感染、应激、药物影响、胰岛素剂量不足等）并采取相应措施使血糖回落。
- 对于血糖波动幅度大（如日内血糖波动超过 5.6 mmol/L）的患者，应增加监测频次，必要时采用每 1 小时~2 小时监测 1 次。此类患者宜使用 CGM。
- 对于因原发疾病需要使用糖皮质激素（如地塞米松、甲泼尼龙等）的患者，应加强血糖监测，每日监测 4 次~7 次，覆盖激素给药前后及主要进餐时段。此类患者宜使用 CGM。
- 当调整胰岛素类型或剂量、更改口服降糖药方案、开始或停止肠内肠外营养、改变进食状态时，应在调整后的最初 24 小时~48 小时内增加监测频次，通常每 2 小时~4 小时监测 1 次，以评估新方案的安全性和有效性。
- 当患者出现心悸、出汗、饥饿感、意识改变、视物模糊、多尿、口渴等可能与血糖异常相关的症状时，应立即进行血糖检测，无论是否到达常规监测时间点。

——对于使用CGM的住院患者，仍建议每日进行1次~2次指尖血糖校准（根据设备要求），以确保CGM读数的准确性。手术期间不应单独依赖CGM进行血糖监测，应结合传统的血糖检测方法。

## 8.2 血糖数智化分层预警

### 8.2.1 分层预警总体要求

血糖智能监测结果，应能自动触发血糖分层预警响应机制。

——预警标准参见附录B.1。

——宜分成三级预警响应机制，规范各级别的血糖阈值和相应要求。

——平台宜每日生成《预警响应报告》，统计各级别预警发生率及处理时效，用于质量改进。

### 8.2.2 一级预警（红色预警）

一级预警为最高风险等级，需立即触发危急值响应流程，通常由系统自动报警并推送至医护终端。

#### a) 触发条件

- 血糖持续低于3.0 mmol/L（严重低血糖）或出现严重低血糖症状（如意识障碍）。
- 血糖持续高于30.0 mmol/L（严重高血糖）且伴有血酮升高（ $\geq 1.5$  mmol/L）或酸中毒表现（DKA风险）。
- 血糖快速升降（如1小时内变化 $> 5.6$  mmol/L）伴意识改变。

#### b) 响应流程

- 自动触发与报警：应立即锁定该患者床位，向护士站、病区主管医师手机及血糖多学科管理内分泌科主管医师发送红色弹窗警报，内容包括实时血糖值、趋势箭头、患者基本信息及建议紧急措施。
- 多团队响应：若为低血糖，应立即暂停所有降糖药物，复核血糖，评估患者意识状态、生命体征。若为低血糖，立即口服或静脉给予葡萄糖；若为高血糖伴酮症，应立即建立静脉通路，并报告主管医师。内分泌科团队接到报警后15分钟内到达现场指导抢救，制定葡萄糖输注或静脉胰岛素治疗方案，应纳入虚拟病区管理。
- ICU团队：若存在意识障碍或严重酸中毒，宜启动转入ICU流程。

#### c) 处理与跟踪

- 低血糖患者处理后，每15分钟监测血糖直至稳定 $> 5.0$  mmol/L，随后应每1小时~2小时监测1次，建议CGM监测（具体流程见附录B.2）。
- 高血糖急症患者，使用标准化静脉胰岛素输注，每30分钟~60分钟监测血糖，直至血糖 $< 11.1$  mmol/L且酮体阴性（具体流程见附录B.3）。
- 系统自动记录事件，生成《危急事件报告》，24小时内进行根本原因分析（RCA），调整个性化血糖目标。

### 8.2.3 二级预警（黄色预警）

二级预警针对持续性的血糖异常或显著波动，宜由内分泌专科干预调整治疗方案。

#### a) 触发条件

- 血糖持续低于3.9 mmol/L（低血糖）但高于3.0 mmol/L，尤其是夜间无症状低血糖。
- 血糖持续高于13.9 mmol/L（高血糖）且超过2小时未缓解。
- 血糖波动系数（CV） $\geq 36\%$ 或日间血糖波动幅度 $> 4.4$  mmol/L。
- 低血糖风险指数（LBGI）计算值 $\geq 2.5$ 。（表4 基于LBGI的低血糖风险等级）。

#### b) 响应流程

- 系统预警与任务分配：系统发送黄色警报至病房护士站，病区主管医师及血糖多学科管理内分泌科主管医师工作站，自动生成会诊任务单。
- 病区主管医师：评估提示可能的原因（如“餐后高血糖”、“基础胰岛素不足”、“营养支持中断”等），确认发送会诊单，根据病情提出加入虚拟病区申请。
- 内分泌科医师：内分泌医师2小时内响应，接收会诊，评估患者病情（包括但不限于糖尿病类型、并发症情况、当前降糖方案的有效性、低血糖风险以及原发疾病对血糖的影响），

审核当前胰岛素方案、营养摄入、及合并用药（如糖皮质激素）。此类患者宜纳入虚拟病区管理，需与主管医师协商是否加入虚拟病区。

- 方案调整：根据多次血糖监测结果或CGM趋势图，调整基础-餐时胰岛素剂量，或加用非胰岛素药物。
- 技术应用：对频发低血糖者，宜启用CGM预测性低血糖暂停功能或减少胰岛素泵基础率。
- 监测与目标调整：纳入虚拟病区管理患者需24小时内完成床旁查房，此后每日监测血糖4次~8次，并根据血糖状态，按需调整降糖方案，进行血糖相关医嘱干预。

表4 基于LBGI的低血糖风险等级

LBGI范围	低血糖风险等级	临床意义
$LBGI < 1.1$	低风险	低血糖事件罕见，可维持当前治疗方案
$1.1 \leq LBGI < 2.5$	中等风险	存在低血糖隐患，需加强监测和患者教育
$2.5 \leq LBGI < 5.0$	高风险	低血糖频发，需调整降糖方案
$LBGI \geq 5.0$	极高风险	严重低血糖风险，必须立即干预

#### 8.2.4 三级预警（蓝色预警）

三级预警侧重于潜在风险早期识别，通过健康教育和微调方案预防血糖控制恶化。

##### a) 触发条件

- 血糖偏离个体化目标范围（如高于上限或低于下限）但未达到二级预警标准。
- 餐前血糖多次处于临界值（如6.1 mmol/L~7.8 mmol/L）。
- 低血糖风险指数LBGI介于1.1~2.5之间，提示存在低血糖隐患。
- 患者自我管理行为偏差（如未按时进餐、注射错误记录）。

##### b) 响应流程

- 系统提示与教育触发：系统向责任护士发送蓝色提示，并自动推送个性化教育材料至护士终端及患者床旁平板。
- 主管护士：健康教育，内容包括：糖尿病健康饮食宣教、胰岛素注射技术、低血糖症状识别及运动建议等。
- 主管医师：自主制定血糖管理方案，也可请内分泌科、营养科会诊，协助血糖管控。

### 9 血糖管理床旁干预

#### 9.1 血糖数智化管理流程

住院患者血糖数智化管理应由多学科血糖管理团队负责实施管理，以内分泌科团队为主要核心，医疗机构因地制宜进行相关流程及内容的调整。其具体流程详见附录C.1。

数智化信息平台对所有初入院（含预住院）患者及在院患者进行实时血糖监控，分层预警，多学科血糖管理团队（附录A.2）根据预警级别结合患者病情进行相应控糖方案和措施。

#### 9.2 住院患者控糖方式

##### 9.2.1 通则

对于大多数住院高血糖患者，胰岛素是控制血糖的首选治疗方法。

##### 9.2.2 静脉胰岛素注射

9.2.2.1 糖尿病酮症酸中毒、高血糖高渗状态、高血糖伴乳酸酸中毒及合并急危重症情况下，应静脉补充胰岛素并积极纠正脱水，改善水电解质酸碱紊乱，治疗合并症和并发症。

9.2.2.2 应予以小剂量短效或速效胰岛素静脉滴注，胰岛素用量宜以0.1U每小时每千克体重起始，每小时~2小时监测血糖，根据血糖下降速度调整胰岛素剂量，血糖下降速度宜控制在每小时降低3.9 mmol/L~6.1 mmol/L。血糖控制目标宜设定为7.8 mmol/L~13.9 mmol/L。

9.2.2.3 酮体转阴，临床症状缓解，消化道症状基本消失，可转为皮下胰岛素注射方案。可选择MDI或CSII。

### 9.2.3 皮下胰岛素注射

9.2.3.1 禁食或不能进食的非危重住院患者首选基础胰岛素或 CSII 仅开设基础量，基础量参照患者院外基础胰岛素剂量，或按每天 0.2U 每公斤体重计算起始剂量。每 4 小时~6 小时监测血糖，根据血糖调整。

9.2.3.2 正常进食的非危重住院患者首选 MDI 方案或者 CSII 方案。餐时短效胰岛素或速效胰岛素类似物的剂量视患者进餐情况并参照院外胰岛素剂量而定。监测三餐前后和睡前血糖，必要时加测夜间血糖，有条件可行 CGM 监测。根据血糖调整胰岛素剂量，逐渐控制血糖达到住院糖尿病患者控制目标。

9.2.3.3 血糖控制达标，病情稳定后，宜调整为院外降糖方案。院外降糖方案应根据患者具体情况，选择 MDI、CSII，预混胰岛素或口服降糖药物。

### 9.2.4 持续皮下胰岛素输注（胰岛素泵）CSII

9.2.4.1 T1DM、血糖波动大、低血糖风险高的患者，应优先使用 CSII 控制血糖。围手术期需精细调控血糖、妊娠合并糖尿病需优化血糖控制、需长期 MDI 治疗的 T2DM 及其他类型糖尿病患者，有条件可使用 CSII。严重心理障碍或精神异常的糖尿病患者禁忌使用 CSII。

9.2.4.2 胰岛素泵医嘱应由内分泌科医师开具。非内分泌科室胰岛素泵医嘱可通过虚拟病区开具。胰岛素泵的安装、调试、佩戴和定期巡泵由糖尿病专科护士执行，患者所在科室护士执行餐前大剂量，高血糖临时追加医嘱和低血糖暂停医嘱。

9.2.4.3 应结合院内血糖管理场景，参考附录 C.2 和附录 C.3 预设 CSII 的基础率分段。餐时大剂量应根据患者进食碳水化合物含量并参照 MDI 餐时剂量而定；校正大剂量宜根据当前血糖于目标血糖的差值、患者的胰岛素敏感系数计算。应监测三餐前后和睡前血糖，必要时加测夜间血糖，宜联合 CGM 监测。胰岛素泵宜接入数智化血糖管理信息平台，根据实时 CGM 或指尖血糖数据，由系统辅助推荐调整方案。

9.2.4.4 应建立胰岛素泵报警规范化处置，其流程见附录 C.4。

### 9.2.5 口服降糖药物和 GLP-1 受体激动剂

患者临床状况比较稳定、进食规律且没有使用这些药物的禁忌症、已经达到血糖控制目标，可考虑继续应用。

### 9.2.6 特殊情况的处理

特殊情况处理包括：

- 围手术期患者血糖管理：应选择 MDI 或 CSII 方案，监测血糖每日 7 次~8 次，宜联合 CGM。血流动力学不稳定和危重症手术的患者应采用静脉胰岛素输注和每小时 1 次~2 次的动脉（静脉）血糖监测。术前口服降糖药物的患者，应根据药物作用机制、低血糖风险、病情严重程度和手术方式停用或调整降糖药物（见表 5）；
- 妊娠期血糖管理：孕期降糖药物应首选胰岛素，可用于孕期的胰岛素包括：所有的人胰岛素、速效胰岛素类似物（门冬胰岛素、赖脯胰岛素）及长效胰岛素类似物（地特胰岛素、德谷胰岛素和甘精胰岛素 U300）。除二甲双胍外，其他口服降糖药均不推荐应用于孕期。应在患者充分知情同意的基础上使用二甲双胍；
- 肠内/肠外营养支持患者的血糖管理：应首选 MDI 或 CSII 进行降糖治疗。每日总的胰岛素剂量可按照肠内和肠外配方营养素中每 4 克~6 克葡萄糖：1U 短效胰岛素计算。应每 4 小时~6 小时进行血糖监测或 CGM 监测。血糖控制不佳或波动较大者，宜采用 CSII 联合 CGM 方案控糖；
- 糖皮质激素治疗患者的血糖管理：应根据患者病情、糖皮质激素类型、用量及作用时间等调整降糖药物。使用糖皮质激素后应重点监测午餐或晚餐后血糖、夜间血糖。

表5 降糖药物术前停药总结表

药物类别	代表药物	术前停药时间	停药核心原因
双胍类	二甲双胍	普通手术前24小时 大手术/肾功能差者术前48小时	降低乳酸酸中毒风险

表5 降糖药物术前停药总结表（续）

药物类别	代表药物	术前停药时间	停药核心原因
α-糖苷酶抑制剂	阿卡波糖、伏格列波糖	手术当天早晨	禁食后无作用靶点； 避免消化道不适
磺脲类	格列美脲、格列齐特等	短效：手术当天早晨 长效：术前1天	避免禁食后低血糖
格列奈类	瑞格列奈、那格列奈	手术当天早晨	避免禁食后低血糖
DPP-4抑制剂	西格列汀、利格列汀等	小手术不停 大中型手术术前当天早晨	禁食后作用有限
SGLT2抑制剂	达格列净、恩格列净等	术前至少3天	预防脱水及正常血糖酮症酸中毒
GLP-1受体激动剂	利拉鲁肽（日制剂） 司美格鲁肽等（周制剂）	日制剂术前24小时 周制剂术前7天	避免胃排空延迟导致麻醉误吸
胰岛素	门冬胰岛素等（速效） 甘精胰岛素等（长效）	短效胰岛素禁食前停用 长效胰岛素减20~30%	维持血糖平稳，预防低血糖

## 10 院内向院外过渡流程

### 10.1 出院前降糖方案制定

应根据住院患者的具体情况制定结构化的出院计划，并根据个人需求进行更新。出院降糖方案应包括：

- 出院前糖尿病健康宣教；
- 糖尿病药物调整与使用方法；
- 计划出院后门诊随访时间和频次。

### 10.2 出院前生活方式宣教

应根据住院患者的具体情况制定个体化的运动和膳食计划。

### 10.3 出院前用药指导

应指导患者熟悉口服降糖药物、胰岛素和非胰岛素注射剂等的正确用法，指导患者正确使用和处置胰岛素笔、针头、注射器和采血针等相关医疗物品。

## 11 出院后随访

11.1 内分泌科医师应协同其他科室医师随访患者，建议所有糖尿病或高血糖患者在出院1月后于内分泌科或糖尿病专科门诊随访。

11.2 根据出院后的血糖水平，由内分泌专科医师进行降糖方案的调整并制订长期随访方案。

11.3 对于需要长期共同随访的患者，如糖尿病视网膜病变、糖尿病肾病、GDM等，可由相关科室与内分泌科设立共同门诊。

## 12 住院患者血糖数智化管理的质量控制

### 12.1 教育和培训

医务处、护理部和内分泌科应负责对全院血糖管理工作中各部门的职能职责和诊疗流程定期组织培训，并定期开展全院各部门的糖尿病诊疗及护理知识和技能培训，使全院糖尿病患者获得同质化和规范化的管理。

### 12.2 质量评价

## 12.2.1 过程评估指标

## 12.2.1.1 纳入住院患者血糖管理的患者病例入组率

有血糖异常相关诊断并纳入管理的住院患者占全院有血糖异常相关诊断患者的比例。计算方法见公式（1）：

$$\text{纳入住院患者血糖管理的患者病例入组率} = \frac{\text{有血糖异常相关诊断并纳入管理的住院患者数}}{\text{全院有血糖异常相关诊断住院患者总数}} \times 100\% \dots\dots (1)$$

## 12.2.1.2 住院患者空腹血糖检测率

住院患者中进行空腹血浆葡萄糖（空腹血糖）检测的比例。计算方法见公式（2）：

$$\text{空腹血糖检测率} = \frac{\text{住院患者中进行空腹血糖检测的人数}}{\text{住院患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (2)$$

12.2.1.3 纳入全院血糖管理的患者 HbA<sub>1c</sub> 检测率

纳入全院血糖管理的患者中至少检测过1次糖化血红蛋白的比例。计算方法见公式（3）：

$$\text{HbA}_{1c} \text{检测率} = \frac{\text{纳入全院血糖管理的患者中至少检测过1次HbA}_{1c} \text{人数}}{\text{年内纳入全院血糖管理的患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (3)$$

## 12.2.1.4 纳入全院血糖管理的患者并发症检查率

纳入全院血糖管理的患者中接受过视网膜病变检查、足部检查（至少完成 10g 尼龙丝触觉检查及 128Hz 音叉振动觉检查）、肾脏、血管任意一项并发症检查的患者人数比例。计算方法见公式（4）：

$$\text{并发症检查率} = \frac{\text{纳入全院血糖管理的患者中接受过视网膜病变、足部检查或肾脏任意一项并发症检查的人数}}{\text{年内纳入全院血糖管理的患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (4)$$

## 12.2.2 效果评估指标

## 12.2.2.1 纳入全院血糖管理的患者血糖达标率

经治疗后纳入全院血糖管理的患者中血糖达标的比例。计算方法见公式（5）：

$$\text{血糖达标率} = \frac{\text{经治疗后纳入全院血糖管理的患者中血糖达标的人数}}{\text{年内纳入全院血糖管理的患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (5)$$

## 12.2.2.2 纳入全院血糖管理的患者院内感染发生率

经治疗后纳入全院血糖管理的患者中发生院内感染比例。计算方法见公式（6）：

$$\text{院内感染发生率} = \frac{\text{经治疗后纳入全院血糖管理的患者中发生院内感染人数}}{\text{年内纳入全院血糖管理的患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (6)$$

## 12.2.2.3 纳入全院住院血糖管理的患者二次入院率

纳入全院住院血糖管理的患者二次住院比例计算方法见公式（7）：

$$\text{纳入全院住院血糖管理的患者二次入院率} = \frac{\text{纳入全院住院血糖管理的患者二次住院人数}}{\text{年内纳入全院血糖管理的患者总人数}} \times 100\% \dots\dots (7)$$

## 12.2.2.4 纳入全院血糖管理的患者平均住院日

计算方法见公式（8）：

$$\text{住院血糖异常患者平均住院日} = \frac{\text{住院血糖管理患者的住院天数之和}}{\text{纳入住院血糖管理的患者总人数}} \dots\dots (8)$$

## 12.2.2.5 纳入住院患者血糖管理的住院患者的平均花费

计算方法见公式（9）：

$$\text{住院血糖管理患者平均住院花费} = \frac{\text{纳入住院血糖管理患者的住院花费之和}}{\text{纳入住院血糖管理患者的总人数}} \dots\dots\dots (9)$$

内部资料，严禁外传

内部资料，严禁外传

内部资料，严禁外传

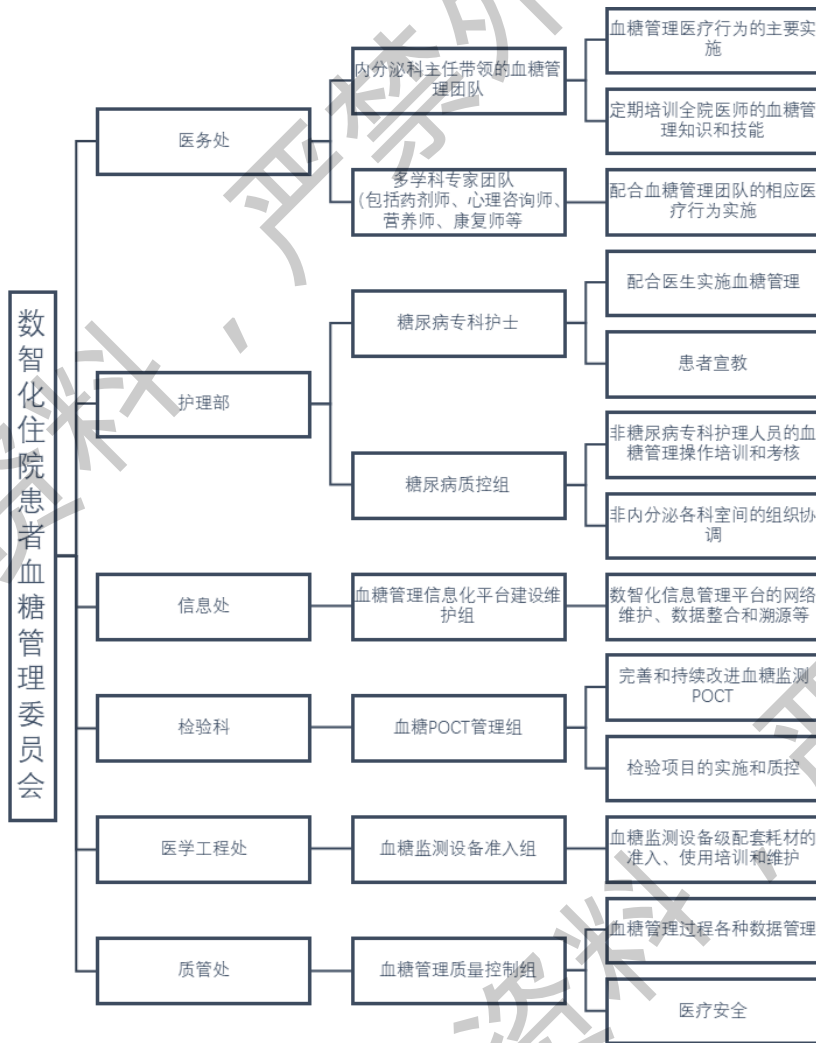
内部传

附录 A  
(资料性)

数智化住院患者血糖管理组织架构

A.1 数智化住院患者血糖管理委员会结构图

数智化住院患者血糖管理委员会结构图见图A.1。

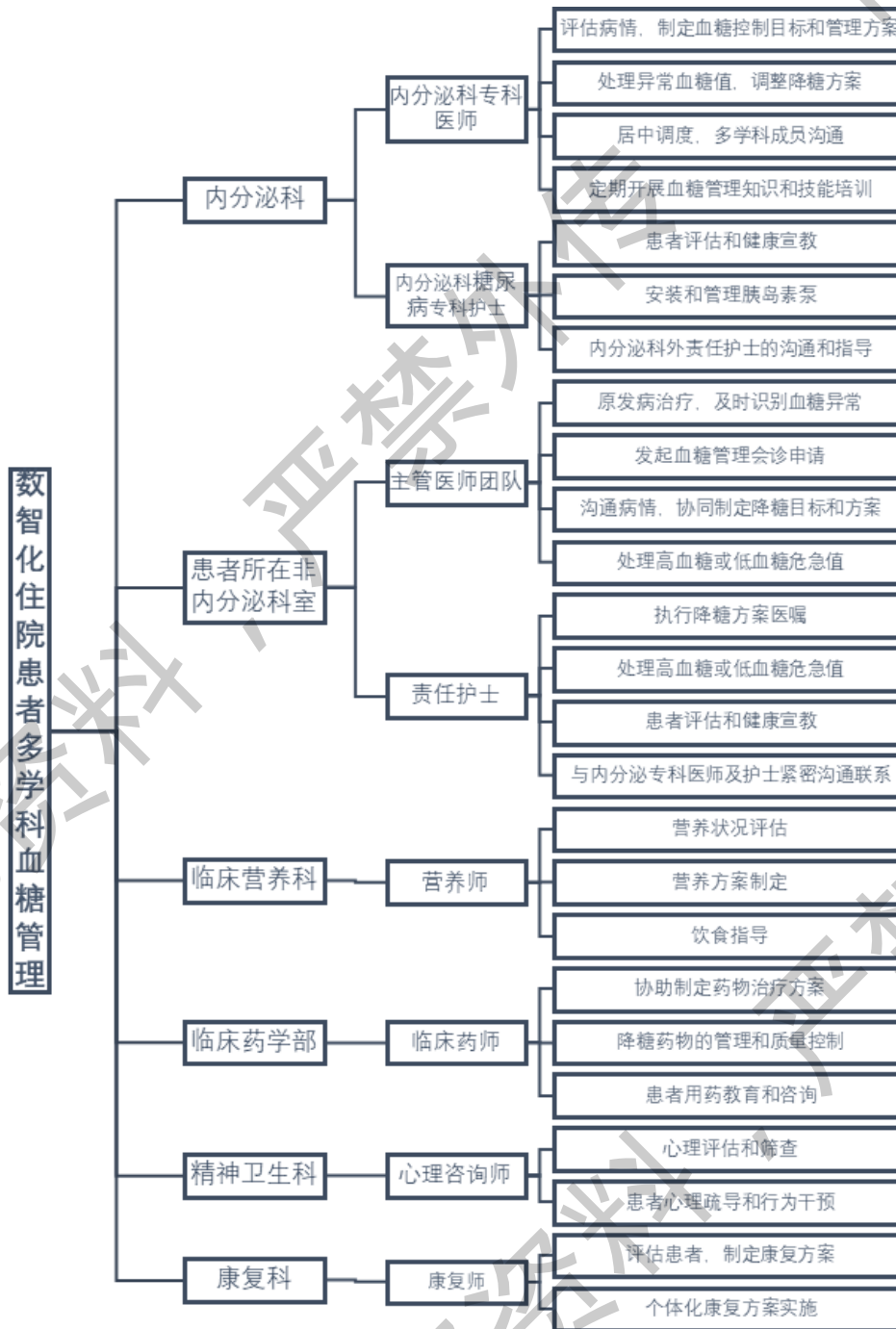


图A.1 数智化住院患者血糖管理委员会结构图

A.2 数智化住院患者多学科血糖管理团队结构图

数智化住院患者多学科血糖管理团队结构图见图A.2。

禁外传



图A.2 数智化住院患者多学科血糖管理团队分工与职责结构图

## 附录 B

(资料性)

## 血糖风险分层预警与规范化处理流程

## B.1 血糖风险三级预警标准

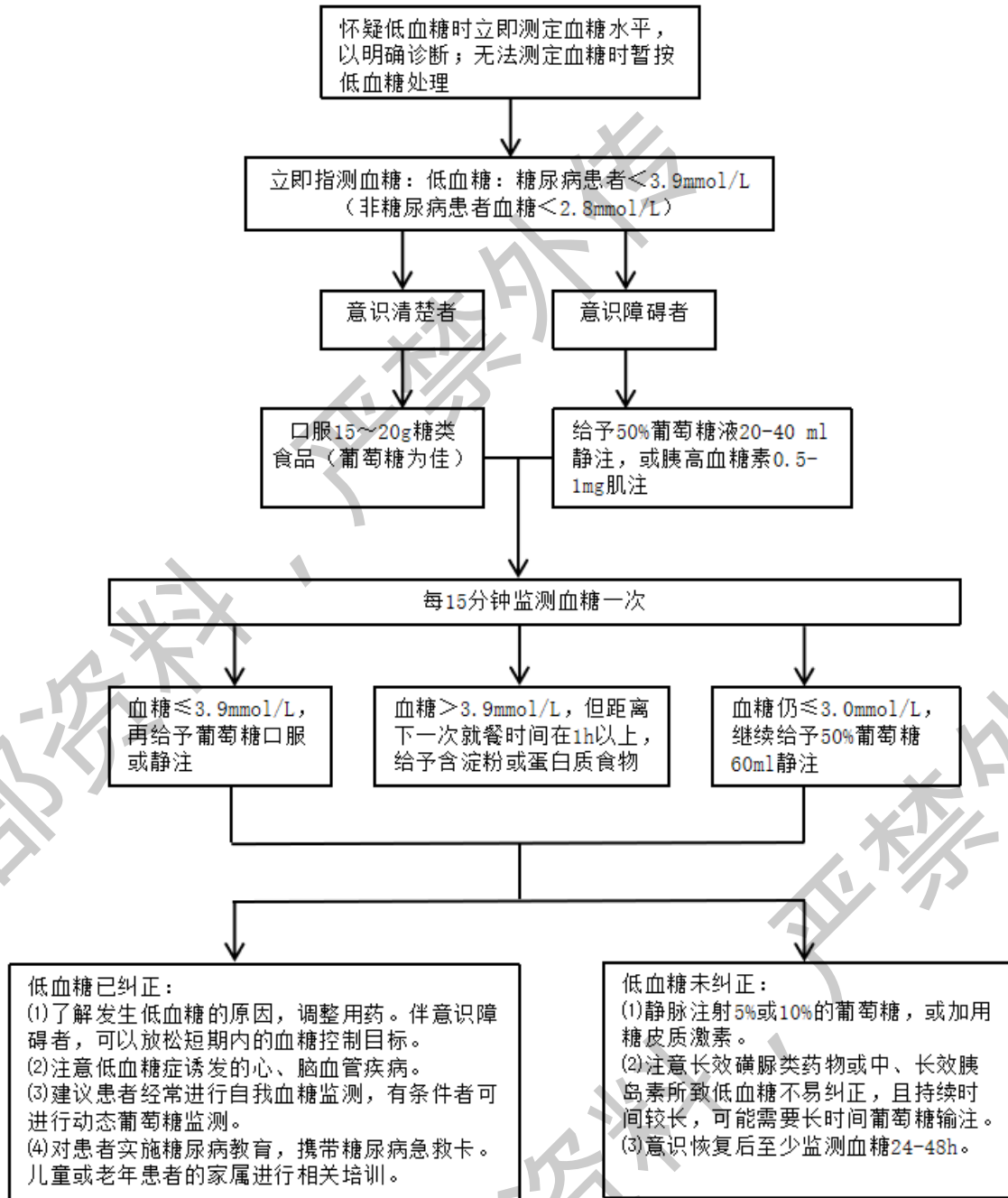
血糖风险三级预警标准见表B.1。

表B.1 血糖风险三级预警标准

预警级别	颜色标识	触发条件（血糖值）	核心目标	响应团队
一级预警	红色	<3.0 mmol/L 或 >30.0 mmol/L 或酮症酸中毒, 高渗状态等急性并发症或血糖快速升降伴意识改变。	防止生命危险, 处理急症	急诊/ICU, 内分泌科, 多学科团队
二级预警	黄色	持续 <3.9 mmol/L 或持续 >13.9 mmol/L 或血糖波动大 (CV≥36%) 或 LBG1 ≥2.5。	纠正高/低血糖, 稳定血糖	内分泌科专科, 专科病房医护, 糖尿病专科护士
三级预警	蓝色	偏离个体化目标范围但未达二级, 或 LBG1 介于 1.1 ~ 2.5 之间。	优化治疗方案, 强化教育	病房医护, 营养师, 糖尿病专科护士

## B.2 低血糖规范化处理流程

低血糖规范化处理流程见图B.1。

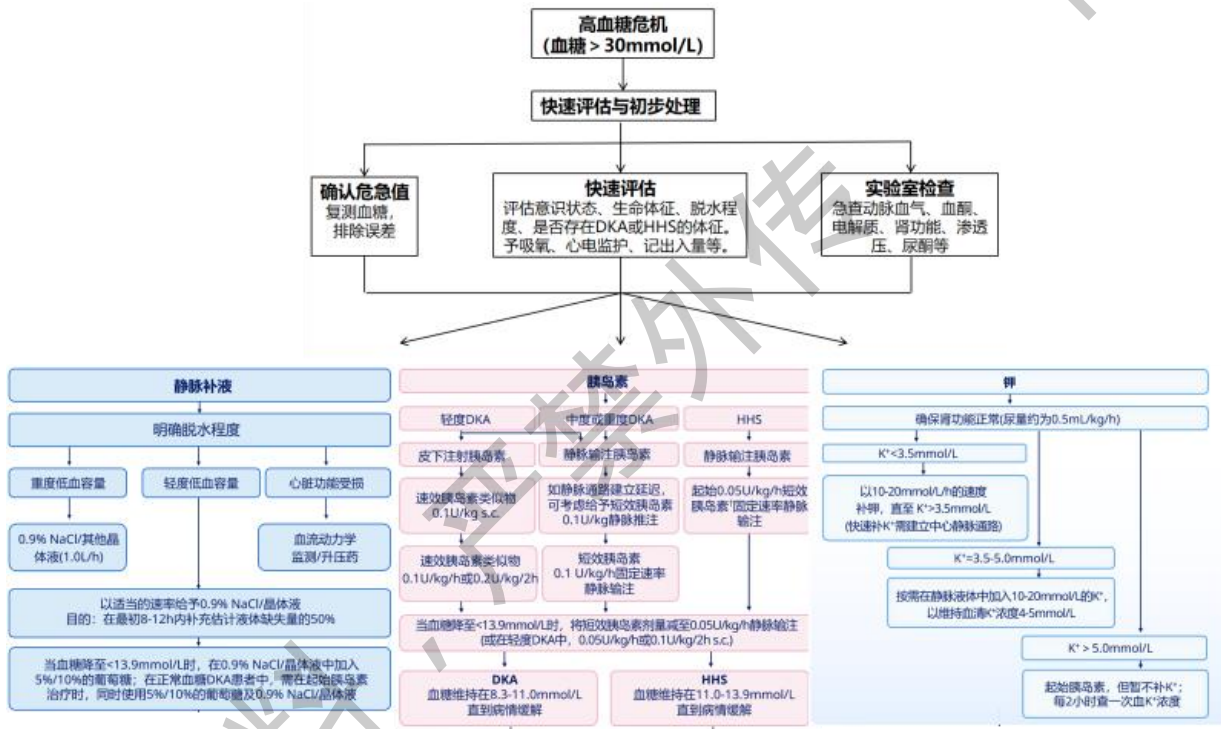


图B.1 低血糖规范化处理流程

## B.3 高血糖规范化处理流程

高血糖危象处理流程见图B.2。

内部资料



图B.2 高血糖危象处理流程图

注: 只有当pH值 $\leq 7.0$ 时, 才应考虑使用碳酸氢盐; 除非出现肌无力、呼吸功能受损且磷酸盐水平 $< 1.0\text{mmol/L}$ , 否则不应补充磷酸盐; NaCl: 氯化钠; s.c.: 皮下注射; DKA: 糖尿病酮症酸中毒; HHS: 高血糖高渗状态;  $K^+$ : 钾离子。

内部资料 严禁外传

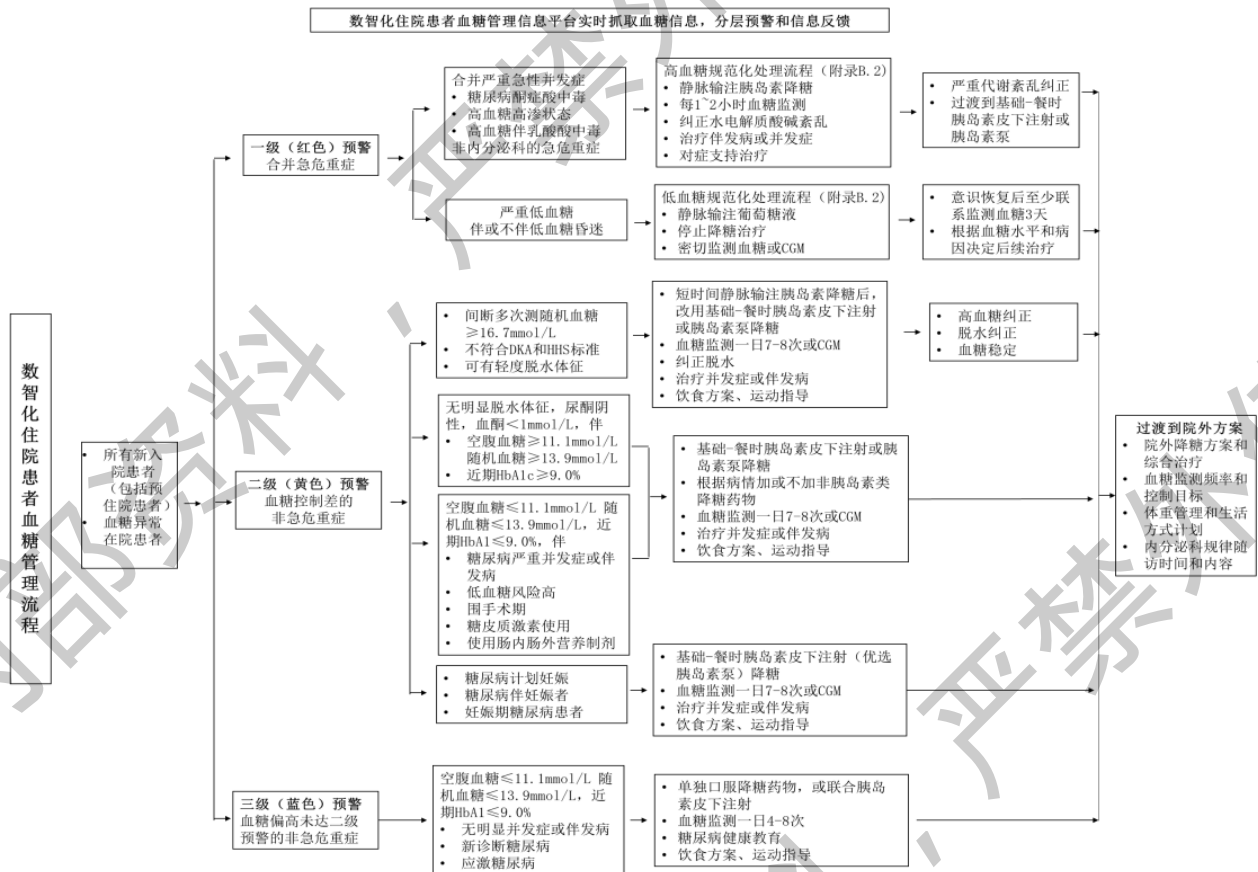
## 附录 C

(资料性)

## 血糖管理流程与胰岛素泵应用规范

## C.1 数智化住院患者血糖管理流程

数智化住院患者血糖管理流程见图C.1。



图C.1 数智化住院患者血糖管理流程

## C.2 非手术患者基础率分段设置建议

非手术患者基础率分段设置建议见表C.1。

表C.1 非手术患者基础率分段设置建议

营养支持模式	分段策略	目标血糖 (mmol/L)	说明与调整依据
常规饮食	2段~4段	空腹/餐前: 6.1~7.8 餐后2小时: 7.8~10.0	根据患者体重、日常作息及血糖波动规律设置。清晨(03:00~09:00)可增加基础率以对抗“黎明现象”。
EN	1段~2段	7.8~10.0	持续输注EN液时，建议采用平稳的基础率。根据输注速度及血糖水平调整。若为间歇性输注，可在输注前1小时~2小时适度增加基础率。
TPN	2段~3段	7.8~10.0	建议将胰岛素直接加入TPN液中输注，而非完全依赖泵的基础率。基础率应与TPN输注时间同步，分成输注时和非输注时。

## C.3 围手术期患者基础率分段设置建议

围手术期患者基础率分段设置建议见表C.2。

表C.2 围手术期患者基础率分段设置建议

手术阶段	分段策略	目标血糖 (mmol/L)	说明与调整依据
术前	2段~4段	6.1~7.8 (一般控制)	平稳控制血糖,为手术做准备。术前禁食期间,应启用“ <b>禁食模式</b> ”或 <b>手动暂停餐前大剂量</b> ,仅输注基础率。
术中	1段(调整为术前的70%)或暂停;必要时改静脉胰岛素	7.8~10.0	<b>应根据麻醉方式切换模式:</b> 全身麻醉/大型手术:暂停胰岛素泵或改静脉胰岛素。 局麻/小手术:活动减少,基础率可调至术前的70%~100%。 术中每小时监测血糖1次。
术后	2段~3段	7.8~10.0 (一般/宽松)	<b>根据术后恢复阶段和营养支持方式调整</b>

## C.4 胰岛素泵常见报警类型及规范化处置流程

胰岛素泵常见报警类型及规范化处置流程见表C.3。

表C.3 胰岛素泵常见报警类型及规范化处置流程

报警类型	可能原因	系统自动处置(平台功能)	医护人员处置规范
“输注阻塞”	管路打折、针头堵塞、储药器空虚	1. 立即暂停泵输注。 2. 向护士移动端推送 <b>报警</b> 及处置指南。 3. 记录事件并提示“需更换管路”。	1. 立即床旁评估。 2. 按操作流程执行“马达复位”或“定量充盈”。 3. 若无效,立即更换输注管路。 4. 在平台中确认处理完成。
“低血糖”或“预测低血糖”	剂量过大、进食不足、运动过量	1. <b>暂停泵基础率输注</b> (若已预设授权)。 2. 向医护端和患者端同时发送 <b>报警</b> 。 3. 自动弹出低血糖处理流程见附录B-2。	1. 立即监测血糖,确认低血糖。 2. 按低血糖流程处理,给予碳水化合物。 3. 评估原因,调整泵参数。 4. 患者血糖稳定后,在平台记录事件原因并重启泵。
“电池低电量”	电池耗尽	1. 提前12小时向护士站发送预警信息。 2. 电量耗尽前1小时再次发送 <b>报警</b> 。	1. 立即更换电池(参见操作流程)。 2. 在平台中确认处理完成。
“药量不足”	储药器胰岛素即将用完	1. 根据当前输注速率计算并提前3小时向护士端推送 <b>报警</b> 。	1. 准备并更换新的储药器及管路。 2. 执行“手动充盈”确保管路通畅。 3. 在平台中记录更换时间及新储药器药量。
“泵工作异常”	硬件故障	1. 发送 <b>报警</b> 至医护端和设备科。 2. 提示启用备用泵或替代治疗方案。	1. 立即取下故障泵,联系设备科维修。 2. 启用备用泵或转为胰岛素笔注射。 3. 在平台中记录故障情况及处理措施。

## 参 考 文 献

- [1] GB/T 22239 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- [2] GB/T 31168 信息安全技术 云计算服务安全能力要求
- [3] GB/T 35319 物联网系统接口要求
- [4] GB/T 36326 信息技术 云计算云服务运营通用要求
- [5] GB/T 36478 物联网 信息交换和共享
- [6] GB/T 37025 信息安全技术 物联网数据安全技术要求
- [7] WS/T 781—2021 便携式血糖仪临床操作和质量管理指南
- [8] T/GDNAS 035—2023 围手术期高血糖患者胰岛素泵应用规范
- [9] DB32/T 5070.2—2025 居家医疗服务技术规范 第2部分：糖尿病患者毛细血管血糖监测
- [10] T/CRHA 072—2024 围手术期血糖监测护理规范
- [11] 《医院内虚拟病区智慧化血糖综合管理专家共识》制定专家组. 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
- [12] 《持续葡萄糖监测临床应用专家共识2024》专家组. 持续葡萄糖监测临床应用专家共识2024[J]. 国际内分泌代谢杂志, 2024, 44 (6):430-445
- [13] 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(1):1-10
- [14] 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
- [15] 中华医学会糖尿病学分会. 中国糖尿病防治指南（2024版）[J]. 中华糖尿病杂志, 2025, 17(1):16-139
- [16] 计成, 代晶, 李林通, 李佳希, 葛卫红. 临床药师参与的多学科协作全院血糖管理模式介绍与效果评价[J]. 中国药房, 2022, 33(17):2152-2156
- [17] Guillermo E. Umpierrez, Georgia M. Davis, Nuha A. Elsayed, et al. Hyperglycaemic crises in adults with diabetes: a consensus report[J]. Diabetologia, 2024, 67(8):14555-1474
- [18] American Diabetes Association(ADA) Professional Practice Committee. Standards of Care in Diabetes-2025[J]. Diabetes Care. 2025, 48(S1):S1-S358