

儿童青少年 1 型糖尿病自我管理教育与支持专家共识(2026 版)

内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心 中国 1 型糖尿病联盟

通信作者:李霞,中南大学湘雅二医院代谢内分泌科 糖尿病免疫学教育部重点实验室 内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心,长沙 410011, Email: lixia@csu.edu.cn; 郭佳,中南大学湘雅护理学院,长沙 410013, Email: guojia621@163.com; 傅君芬,浙江大学医学院附属儿童医院内分泌科 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心,杭州 310000, Email: fjf68@zju.edu.cn

【摘要】 儿童青少年 1 型糖尿病(T1DM)患者因认知能力不足、生长发育变化和社会心理影响,在自我管理过程中面临诸多挑战。目前我国儿童青少年 T1DM 患者自我管理处于中等水平,与较低的血糖控制达标率密切相关。为提升 T1DM 患者的自我管理能力,建立以患者及家庭为中心的支持体系,规范其日常照护行为并助力解决糖尿病管理相关问题,内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心、中国 1 型糖尿病联盟组织相关专家,参考国内外最新研究进展与相关指南,结合我国儿童青少年 T1DM 现状共同撰写《儿童青少年 1 型糖尿病自我管理教育与支持专家共识(2026 版)》,共识涵盖儿童青少年 T1DM 自我管理教育与支持的目标与原则、团队与资质、基本内容、不同阶段的重点、形式与工具、实施流程及质量评价,旨在为医务人员开展儿童青少年 T1DM 患者自我管理教育与支持工作提供系统指导。

【关键词】 糖尿病, 1 型; 儿童青少年; 自我管理教育与支持; 共识

基金项目: 国家科技重大专项(2023ZD0508200, 2023ZD0508204, 2023ZD0508205)

实践指南注册: 国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2026CN082)

Expert consensus on self-management education and support for type 1 diabetes mellitus in children and adolescents (2026 edition)

National Clinical Research Center for Endocrine and Metabolic Diseases, China Alliance for Type 1 Diabetes

Corresponding author: Li Xia, Department of Metabolism and Endocrinology, Key Laboratory of Diabetes Immunology (Ministry of Education), National Clinical Research Center for Endocrine and Metabolic Diseases, Second Xiangya Hospital of Central South University, Changsha 410011, China, Email: lixia@csu.edu.cn; Guo Jia, Xiangya School of Nursing, Central South University, Changsha 410013, China, Email: guojia621@163.com; Fu Junfen, Department of Endocrinology, National Clinical Research Center for Child Health, Children's Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310000, China, Email: fjf68@zju.edu.cn

【Abstract】 Children and adolescents with type 1 diabetes mellitus (T1DM) face significant challenges in self-management due to insufficient cognitive abilities, developmental changes, and psychosocial impacts. Currently, the self-management level among children and adolescents with

DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20251201-00627

收稿日期 2025-12-01 本文编辑 费秀云 张晓冬

引用本文: 内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心, 中国 1 型糖尿病联盟. 儿童青少年 1 型糖尿病自我管理教育与支持专家共识(2026 版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2026, 18(2): 97-113. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20251201-00627.



T1DM in China remains moderate, which is closely associated with low rates of glycemic control attainment. To enhance the self-management capabilities of T1DM patients, establish a patient-and family-centered support system, standardize daily care practices, and help address diabetes management-related issues, National Clinical Research Center for Endocrine and Metabolic Diseases and the China Alliance for Type 1 Diabetes organized relevant experts. Drawing upon the latest domestic and international research advances and related guidelines, and integrating the current status of T1DM among children and adolescents in China, they jointly developed this edition of the *Expert consensus on self-management education and support for type 1 diabetes mellitus in children and adolescents (2026 edition)*. The consensus covers the goals and principles, teams and qualifications, basic content, stage-specific priorities, forms and tools, implementation processes, and quality evaluation of self-management education and support for children and adolescents with T1DM. It aims to provide systematic guidance for healthcare professionals in conducting self-management education and support for this patient population.

【Key words】 Diabetes mellitus, type 1; Children and adolescents; Self-management education and support; Consensus

Fund program: National Science and Technology Major Project (2023ZD0508200, 2023ZD0508204, 2023ZD0508205)

Practice guideline registration: Practice Guideline Registration for Transparency (PREPARE-2026CN082)

1 型糖尿病(type 1 diabetes mellitus, T1DM)在儿童期各型糖尿病总数中占比高达 80%~90%^[1],对儿童健康构成了极为严重的威胁。截至 2024 年我国 20 岁以下 T1DM 患者达 11.7 万^[2],其发病率呈快速上升趋势。美国糖尿病学会提出,对于大多数儿童青少年 T1DM 患者,糖化血红蛋白(glycated hemoglobin A_{1c}, HbA_{1c})应控制在<7%的水平^[3]。然而,我国儿童青少年 T1DM 患者的 HbA_{1c}却高达 8.1%^[4],血糖控制达标率为 39.3%^[5]。糖尿病自我管理教育与支持(diabetes self-management education and support, DSMES)是支持 T1DM 患者获得自我管理所需知识、技能和信心的过程,它不仅是糖尿病管理的核心关键部分,更是实现良好血糖控制的重中之重^[6]。目前我国儿童青少年 T1DM 患者自我管理处于中等水平^[7],大部分 T1DM 患者血糖控制效果欠佳,这可能与其自我管理面临的诸多挑战及未被满足的需求有关^[8-9]。儿童青少年 T1DM 患者的年龄尚小,自我管理能力存在一定不足,需要照顾者给予协助与指导。因此,内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心、中国 1 型糖尿病联盟组织相关专家,依据国内外 DSMES 在 T1DM 患者中的相关证据及实践经验,同时充分结合我国文化、医疗与教育背景,共同撰写了《儿童青少年 1 型糖尿病自我管理教育与支持专家共识(2026 版)》,旨在为我国医务人员实施与开展儿童青少年 T1DM 相关 DSMES 提供规范指导,进而助力患者提升自我管理能力和生活质量。

共识制订方法与流程

一、启动机构与应用人群

本共识由内分泌与代谢性疾病国家临床医学研究中心与中国 1 型糖尿病联盟联合发起,旨在为国内各级医疗机构内分泌科医师、儿科医师、糖尿病专科护士、营养师、心理咨询师及其他参与儿童青少年 T1DM 管理的医疗专业人员提供临床实践指导,同时为患者家庭、学校及社区支持人员提供参考依据。

二、共识编写工作组

本共识成立专门的编写工作组,包括(1)学术指导专家组:由 30 位全国内分泌学、儿科学、糖尿病护理专家组成,负责共识大纲的制订、核心临床问题的确定、证据质量评价、共识推荐意见编写与讨论、推荐意见投票、对共识初稿和终稿进行审阅;(2)执笔者:由 6 位糖尿病护理专家组成,负责文献检索与梳理、提出关键临床问题,针对关键临床问题开展系统评价,证据检索、合成及证据质量评价,协助总结和草拟共识推荐意见、拟定初稿,根据其他专家组的反馈意见修改初稿。

三、证据检索与评价

1. 检索策略:系统检索美国国立医学图书馆数据库(PubMed)、荷兰医学文摘数据库(Embase)、循证医学数据库(Cochrane Library)、科学引文数据库(Web of Science)、中国期刊全文数据库(China national knowledge infrastructure, CNKI)、万方数据库和维普数据库自 2000 年 1 月至 2024 年 6 月发表

的相关文献。英文检索词包括“type 1 diabetes mellitus”“diabetes mellitus, insulin-dependent”“diabetes mellitus, juvenile-onset”“children”“adolescents”“self-management”“management, self”“blood glucose”“nutrition therapy”“insulin”“exercise”“education”“support”“diabetes education”“psychosocial support”等;中文检索词包括“糖尿病, 1 型”“1 型糖尿病”“I 型糖尿病”“胰岛素依赖型糖尿病”“自身免疫型糖尿病”“儿童”“青少年”“自我管理”“管理”“血糖监测”“营养支持”“胰岛素”“运动”“健康教育”“教育”“支持”“糖尿病教育”“心理支持”等。

2. 纳入标准:(1)研究对象为 0~18 岁 T1DM 患者;(2)研究内容涉及 T1DM 自我管理教育与支持;(3)文献类型包括指南、系统评价、随机对照试验、队列研究、专家共识及高质量的观察性研究。

3. 证据评价:推荐意见的形成综合考虑证据的质量、干预措施的风险-获益平衡、患者的价值观和偏好、资源的投入与可及性这 4 个核心要素,由专家组在充分讨论上述 4 个要素后,通过匿名投票达成共识。推荐意见的最终形成并不由证据质量单独决定,而是在综合权衡证据等级与临床适用性的基础上作出价值判断。当专家组成员对某一推荐意见存在不同意见时,采用最多三轮匿名投票与讨论,直至达成共识。推荐意见仅在形成广泛共识($\geq 75\%$ 专家支持同一推荐等级)时才被采纳,若始终无法达成共识,则标注专家分歧。鉴于目前国内外针对儿童青少年 T1DM 相关 DSMES 的文献主要以单中心小样本的研究居多,大型随机对照试验的研究较少,循证证据相对不足,故本共识仅通过现有证据及专家建议进行阐述并形成推荐意见(每条推荐意见后附上专家同意率),暂未列出证据等级。

四、共识编制过程

1. 启动(2024 年 3—5 月):确定共识主题及工作组成员,制订详细工作计划。

2. 证据收集(2024 年 6—11 月):系统检索文献,筛选、评价并汇总证据。

3. 框架制订(2024 年 12 月):召开专家研讨会,讨论并确定共识框架与核心内容。

4. 初稿撰写(2025 年 1—2 月):编写工作组撰写初稿,学术指导专家组初步审核。

5. 共识达成(2025 年 3—9 月):组织多次线上、线下专家研讨会,对共识内容进行详细交流、讨论与分析,征求意见,修订内容。

6. 定稿(2025 年 10 月):根据学术指导专家组专家意见修改完善,经全体编写组成员最终审核通过,形成共识终稿。

DSMES 的目标与原则

一、总体目标

运用 DSMES,提升儿童青少年 T1DM 患者的自我管理和独立决策能力,并增强其照顾者的共同决策能力,以改善代谢控制水平。

二、具体目标

1. 增强患者的糖尿病相关知识、信念和技能,提升其自我管理能力。

2. 改善患者临床指标与整体健康状态,提高其治疗依从性、满意度和生活质量。

3. 与患者及家庭协作,共同制订符合 SMART 原则[具体(Specific)、可测量(Measurable)、可实现(Attainable)、有相关性(Relevant)、有时限性(Time-based)]、助力其养成并维持健康的生活方式。

4. 提升患者及家庭的数字化健康素养,掌握持续葡萄糖监测(continuous glucose monitoring, CGM)设备、胰岛素泵、自动胰岛素输送(auto-mated insulin delivery, AID)系统等的操作技能。

5. 促进患者形成积极、健康的心理状态,增强其应对疾病的心理韧性和自我调适能力。

三、实现 DSMES 目标需遵循的基本原则

1. 个体化原则:以患者及家庭为中心,结合其文化背景和个人特点,由多学科团队成员共同参与,制订符合患者实际需求的个性化 DSMES 计划,并随患者情况变化动态调整,帮助患者有效掌握 T1DM 相关知识与技能。

2. 动态性原则:应提供持续支持,重视患者在不同生长发育阶段的管理衔接。建议每 3~6 个月进行复评,动态监测其自我管理行为并及时给予指导。课程设计需着力提升患者对 T1DM 的认知水平,培养规范的血糖监测、胰岛素注射等行为习惯,提升自我管理能力。

3. 循序渐进原则:根据患者及家庭的知识接受能力和实际需求,优先聚焦开展诊断阶段必备的“生存技能”教育,在掌握基础内容后,再逐步、分阶段引入更复杂和深入的管理内容。以此提高患者及家长对疾病管理知识的接受度和掌握效果,增强其应对疾病的信心,保障长期规范管理的可持续实施。

4. 多学科协作原则:整合儿科内分泌、营养、心理、教育等多学科专业资源,共同应对儿童青少年 T1DM 患者在血糖、营养、运动、心理等多维度的复杂管理需求,并满足各年龄段(如婴幼儿、青春期)特有的生理和心理挑战,为患者提供全面、精准和个体化的综合管理方案,以实现更优健康结局。

5. 家庭-学校-社区整合原则:构建以患者为中心,联动其核心生活场景(家庭、学校、社区)的支持网络,充分发挥家庭的核心管理作用,推动学校提供安全和支持的环境,整合社区资源实现持续可及的社会支持,从而提升患者的社会适应能力和生活质量,缓解家庭照护压力,建立稳定、可持续的长期支持体系。

推荐意见 1 DSMES 的实施应坚持以 T1DM 患者及其家庭为中心,充分满足其个体化需求。建议每 3~6 个月对患者进行复评,并根据评估结果对其 DSMES 方案进行持续优化和动态调整[同意率 100%(30/30)]

DSMES 的团队与资质

儿童青少年 T1DM 患者不仅面临生理发育及心理问题的双重挑战,还需应对从依赖家长管理向成年期自我管理过渡的多重压力。因此,针对该人群的 DSMES 应有别于常规成人教育。根据欧洲糖尿病研究协会共识,建议儿童青少年 T1DM 的 DSMES 团队应具备多学科背景,核心成员包括儿科内分泌或糖尿病专科医师、糖尿病专科护士、营养师、心理咨询师,以及经过系统培训与认证的 T1DM 教育者或儿科专科护士。团队其他成员可涵盖儿童教育专家、药剂师、运动康复师、学校老师、经培训的校医、社会工作者和同伴教育者等。

鉴于儿童青少年 T1DM 患者管理难度大,DSMES 团队核心成员须接受系统的专业培训(建议 ≥ 20 h)并取得相应资格认证,具备丰富的 T1DM 患者教育与管理经验。应推行早期干预、家庭主导,学校与医务人员协同参与的教育模式,制订切实可行的教育方案并确保其有效执行。尤其需重视青少年向成年期过渡的自我管理能力培养,引导儿童青少年主动、全程参与 DSMES。同时,应积极调动学校老师参与,提升其对 T1DM 学生管理的重视程度,并鼓励基于实际情况制订个性化在校管理方案。

推荐意见 2 DSMES 团队除专业医务人员参与外,应充分发挥主要照顾者、患者本人及学校老师三大关键角色的协同作用,确保教育方案的有效执行[同

意率 100%(30/30)]

DSMES 的基本内容

T1DM 患者的血糖水平受饮食、运动、情绪、激素等多种因素影响。对于儿童青少年 T1DM 患者,教育者不仅要教授他们疾病管理知识,还要帮助他们学会监测生长发育、适应学校环境、进行有效沟通、主动寻求心理支持,并确保照顾者参与教育过程。因此,DSMES 应涵盖以下基本内容:(1)协作与沟通;(2)日常照护行为;(3)问题解决;(4)心理支持;(5)管理目标。其中,日常照护行为中的胰岛素剂量调整是教育的核心内容。DSMES 应以患者及其家庭为中心,动态评估患者在不同疾病阶段和生活场景下的需求,依据患者生理与心理需求及时提供适宜的教育与支持。儿童青少年 T1DM 患者的自我管理能力随发育阶段呈现显著分层特征,具体可分为完全依赖照顾者的婴幼儿期(0~3 岁)、高度依赖照顾者的学龄前期(4~6 岁)、部分依赖照顾者的学龄期(7~12 岁)和青春期(13~18 岁)。儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 的基本内容总结见图 1。

一、协作与沟通

儿童青少年 T1DM 患者需与照顾者、医务人员、同伴及学校工作人员在自我管理方面开展协作与沟通,以学习疾病管理知识,提升自我管理能力,实现血糖达标。良好的沟通有助于患者掌握疾病管理知识、有效管理血糖,并获得心理社会支持与实践指导,以应对日常管理挑战。教育内容如下。

(一)照顾者协作与沟通

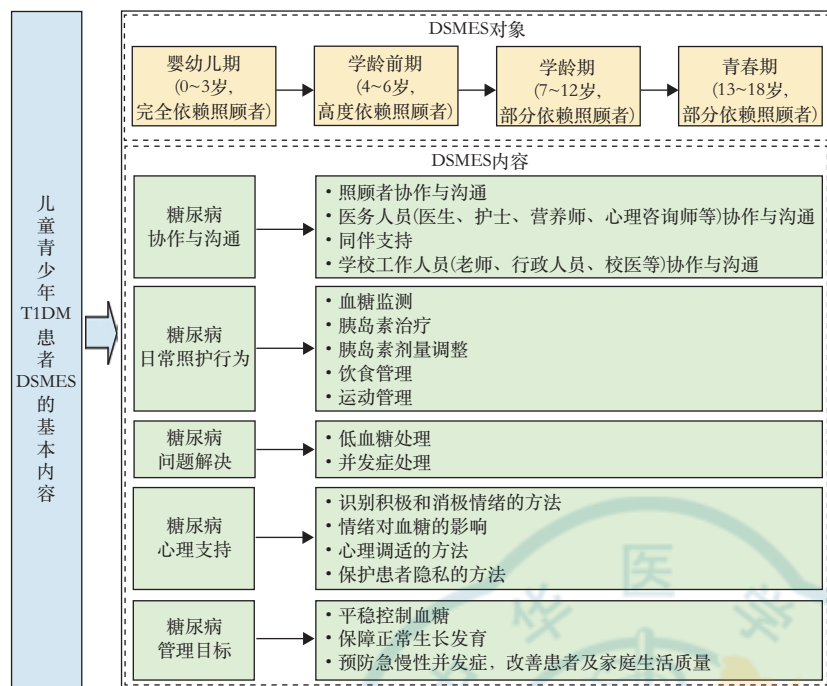
患者因年龄小且与医疗系统接触有限,需加强与照顾者的交流,共同学习管理糖尿病。和谐的家庭环境对患者至关重要,有助于提升其幸福感和生活质量,促进疾病管理。

1. 疾病管理:包括(1)监督并协助患者进行血糖监测和胰岛素注射;(2)关注饮食总量和种类,加餐时注意食物与胰岛素剂量的匹配;(3)监督运动锻炼的情况;(4)制订低血糖应急方案,明确紧急联系方式。

2. 日常生活管理:包括(1)提升患者与家庭的沟通技巧,指导情绪与压力管理并提供支持;(2)关注患者睡眠质量,减少夜间觉醒次数,以助于减少血糖波动^[10]。

(二)医务人员协作与沟通

医务人员(医生、护士、营养师、心理咨询师等)



注:T1DM为1型糖尿病;DSMES为糖尿病自我管理教育与支持

图1 儿童青少年T1DM患者DSMES的基本内容

提供的健康教育是儿童青少年T1DM患者及照顾者获取糖尿病知识的重要途径。教育者应指导患者及照顾者与医务人员有效沟通,以获得最需要且准确的疾病管理信息。具体包括(1)定期更新病情和治疗效果(如每3个月检测1次HbA_{1c});(2)咨询胰岛素剂量调整及药物治疗相关问题;(3)讨论营养需求与饮食计划,适应生长和活动水平变化;(4)寻求心理支持,解决情绪问题。

(三)同伴支持

同伴支持是儿童青少年T1DM患者重要的社会支持,通过分享疾病经历可获得情感支持,提高生活质量。具体包括(1)分享糖尿病管理的经验和技巧;(2)建立互助网络,以便在需要时获得支持和鼓励;(3)探讨在学校和社交活动中如何管理糖尿病;(4)促进同伴间的理解和包容。

(四)学校工作人员协作与沟通

儿童青少年T1DM患者每周在校时间可能超过35h,患者、照顾者及医务人员需与学校工作人员(老师、行政人员、校医等)充分沟通,以确保在校期间的血糖平稳及生命安全。具体包括(1)确保学校了解患者病情和低血糖等紧急情况的处理需求;(2)协商在校进行血糖监测和胰岛素注射的安排;(3)制订校内餐饮计划,包括3次正餐和加餐;(4)共同制订校内运动计划,涵盖体育课和课间运动;(5)让老师和同学了解患者可能需要的适应性措施;(6)鼓励师生提供理

解和支持,营造无歧视的学习环境。

二、日常照护行为

儿童青少年T1DM患者常需与照顾者协作完成自我管理,通过DSMES与赋权策略,逐步提升患者自我管理能力和实现血糖达标。教育内容如下。

(一)血糖监测

血糖监测对评估治疗效果和调整方案至关重要。教育前需评估患者当前的监测手段。

1. 监测方式与技术规范:常用方式包括自我血糖监测(self-monitoring of blood glucose, SMBG)、CGM和HbA_{1c}监测。有条件者可优先考虑持续使用CGM。无论使用何种仪器进行血糖检测,均应严格遵守操作规范,并依据厂家说明书按时进行校准,以免使用过程中出现误差。CGM目前尚不可作为唯一的监测手段,故在使用过程中仍需与SMBG结果比对验证。

2. 控制目标:包括空腹/餐前、餐后2h、睡前或凌晨血糖及HbA_{1c}目标。使用CGM的患者还需了解葡萄糖在目标范围内时间(time in range, TIR)(目标范围一般设置为3.9~10.0 mmol/L)、葡萄糖高于目标范围时间(time above range, TAR)和葡萄糖低于目标范围时间(time below range, TBR)等核心指标的意义。一般而言,大多数儿童青少年T1DM的核心控制目标是TIR>70%、TBR<4%,并且强烈建议将血糖<3.0 mmol/L的时间控制在<1%以下。但所有目标的设定,必须在避免低血糖的前提下,需与患者家庭共同商议,以实现个体化治疗。

3. 监测频率:对于采用每日多次胰岛素注射(multiple daily injections, MDI)或持续皮下胰岛素输注(continuous subcutaneous insulin infusion, CSII)者,建议每天至少进行4~6次毛细血管血糖监测或使用CGM,监测时间包括餐前或吃零食前、餐后2h、运动前后、睡前、怀疑发生低血糖时及纠正低血糖后的复测。

4. 监测记录:监测记录应统一和便于查阅,可选用纸质表、电子表格或手机应用。记录内容包括日期与时间、测量时段(如空腹、餐前、餐后1h、餐后2h、睡前、夜间)、血糖值、相关症状(如低血糖)、

药物及胰岛素剂量、饮食摄入、运动情况及特殊事件(如疾病、情绪波动)^[11]。

(二)胰岛素治疗

儿童青少年 T1DM 患者需依赖外源性胰岛素替代治疗,故需通过教育使患者与照顾者理解胰岛素治疗的必要性,并掌握各类胰岛素的作用特性及调整方法。

1. 治疗方案:推荐所有的儿童青少年 T1DM 患者采用胰岛素强化治疗方案(MDI 或 CSII)。使用 CSII 者还需学习胰岛素泵高级功能(如双波、方波、临时基础率)。另外,值得注意的是《国际儿童和青少年糖尿病学会 2024 版指南》^[12]与《美国糖尿病学会 2025 版指南》^[3]均已将混合闭环系统(hybrid closed-loop system, HCL)/自动胰岛素输注系统(automated insulin delivery, AID, 即“人工胰腺”)推荐为符合适用条件的 T1DM 患者的首选胰岛素治疗方案。然而,目前在中国大陆地区,此类 AID 系统尚处于普及初期,患者主要使用途径为自行购买进口设备或参与 AID 相关临床试验。

2. 胰岛素作用特点:需帮助患者理解胰岛素分类与作用,熟悉常用胰岛素的起效时间、峰值时间、作用持续时间及适用年龄(表 1)。

3. 注射规范:指导患者掌握正确注射技术,了解不规范注射可能引起的并发症(如皮下脂肪增生、萎缩、疼痛)及防治方法。若患者出现皮下脂肪增生应更换注射部位;发生脂肪萎缩需调整胰岛素剂型、注射部位或改用 CSII。减轻注射导致的疼痛的方法包括使用室温下存放的胰岛素、消毒注射部位酒精挥发后注射、避开体毛部位、平滑进针、大剂量分次注射或提高浓度、选用更短更细针头、每次换新针头或无针注射器等。应定期评估注射部位,及时处理硬结和增生。

4. 胰岛素储存:未开封的胰岛素应在 2~8 °C 冷藏保存,已开封正在使用的胰岛素在常温避光下保存即可,两者均需注意保质期。

5. 自动胰岛素输注(闭环)系统(AID)的教育与使用:其核心工作原理是通过 CGM 设备实时感知血糖水平,并经由智能控制算法(通常搭载于手机或专用控制器)自动分析并预测血糖趋势,进而动态调整胰岛素泵的基础输注速率,在尽量减少使用者干预的情况下,将血糖维持在目标范围内。其中 HCL 是目前主流形式,它能实现基础率的自动调节,但仍需用户在餐前手动输入碳水化合物估算值以触发追加剂量。该系统对血糖波动大、频发低血

表 1 常见胰岛素及其作用特点

类型	作用特点	通用名	起效时间(h)	峰值时间(h)	持续时间(h)	适用年龄(国内)	适用年龄(国外)
餐时胰岛素	速效	赖脯胰岛素	0.17~0.25	1.00~1.50	4~5	≥12 岁	≥3 岁
		门冬胰岛素	0.17~0.25	1.00~2.00	4~6	≥2 岁	≥2 岁
		谷赖胰岛素	0.17~0.25	1.00~2.00	4~6	≥18 岁	≥4 岁
基础胰岛素	中效	常规胰岛素(人/动物)	0.25~1.00	2.00~4.00	5~8	无限制	无限制
		NPH	2.50~3.00	5.00~7.00	13~16	无限制	无限制
		甘精胰岛素 U100	2.00~3.00	无峰	30	≥6 岁	≥6 岁(FDA) ≥2 岁(EMA)
		地特胰岛素	3.00~4.00	3.00~14.00	24	≥6 岁	≥2 岁(FDA) ≥1 岁(EMA)
预混胰岛素	预混	德谷胰岛素	1.00	无峰	42	仅有成人 T2DM 适应证	≥1 岁
		甘精胰岛素 U300	6.00	无峰	36	仅有成人 T2DM 适应证	≥6 岁
		预混赖脯胰岛素 25	0.25	0.50~1.17	16~24	≥12 岁	≥3 岁
		预混赖脯胰岛素 50	0.25	0.50~1.17	16~24	≥12 岁	≥3 岁
		预混门冬胰岛素 30	0.17~0.33	1.00~4.00	14~24	≥10 岁	≥2 岁
		预混门冬胰岛素 50	0.25	0.50~1.17	16~24	≥18 岁	≥2 岁
		预混人胰岛素(30R, 70/30)	0.50	2.00~12.00	14~24	无限制	无限制
		预混人胰岛素(40R)	0.50	2.00~8.00	24	≥18 岁	—
		预混人胰岛素(50R)	0.50	2.00~3.00	10~24	无限制	无限制
	德谷门冬双胰岛素(70/30)	0.17~0.25	1.20	42	仅有成人 T2DM 适应证	≥1 岁(FDA) ≥2 岁(EMA)	

注:NPH 为中性鱼精蛋白锌胰岛素;T2DM 为 2 型糖尿病;FDA 为美国食品药品监督管理局;EMA 为欧洲药品管理局;—表示国外(尤其是欧美日等主要医药市场)没有预混人胰岛素 40R 作为标准制剂广泛使用,故无相关数据



糖或追求更灵活高质量生活的儿童青少年 T1DM 患者意义重大。完全商业化的 AID 产品虽已陆续开展临床试验并有国产系统获批上市,但整体仍处于普及初期,部分患者通过海外渠道自购商业化产品使用,还有一些技术社群在医师指导下探索使用开源 AID 系统。儿童青少年 T1DM 患者 AID 教育的要点包括理解系统工作原理与局限性、学会正确校准 CGM、掌握餐时胰岛素剂量的估算与输入、识别和处理传感器/泵故障、知晓低血糖时仍需补充碳水以及防止矫正过度导致高血糖、并保持与医疗团队的定期数据回顾与参数优化。

(三) 胰岛素剂量调整

儿童青少年 T1DM 患者应基于碳水化合物系数(carbohydrate-to-insulin ratio, CIR)及胰岛素敏感系数(insulin sensitivity factor, ISF)个体化调整餐时胰岛素剂量,以减缓餐后血糖波动^[13]。可通过情景模拟和现场实践操作,帮助患者及其家长掌握碳水化合物计数法,该方法适用于使用基础胰岛素联合餐时胰岛素方案(包括 MDI、CSII)的患者。具体内容如下。

1. 碳水化合物总量计算:包括有标签和无标签食品的碳水化合物估算。(1)对于有标签的包装食品,应依据其食物营养标签进行计算。首先确认标签中“碳水化合物”含量所对应的单位(如每 100 克、每 100 毫升或每份),再根据实际摄入量按比例换算。例如,若营养标签标示“每 100 克含碳水化合物 56 g”,则摄入 50 g 该食品对应的碳水化合物摄入量为 28 g。(2)对于无标签的食品,可借助食物秤与营养查询工具(如“薄荷健康”APP 或“碳水计数小程序”)进行估算。以苹果为例:先通过营养查询工具获取其标准营养成分数据,如“100 g 苹果含碳水化合物 13.7 g”;再称量实际食用部分的重量,若苹果重 150 g,则可计算其碳水化合物含量为 $13.7 \text{ g}/100 \text{ g} \times 150 \text{ g} = 20.55 \text{ g}$ 。

2. CIR: CIR 指 1 U 胰岛素所能覆盖的碳水化合物克数。碳水化合物计数法适用于使用基础胰岛素加餐时胰岛素方案(包括 MDI、CSII)且血糖控制相对平稳的患者。精准计算常需 T1DM 教育师进行指导,步骤包括(1)估算食物中碳水化合物总量;(2)计算 CIR,计算公式如下,<7 岁:日平均 CIR=(300~350)/全天胰岛素总剂量,7~13 岁:日平均 CIR=(350~450)/全天胰岛素总剂量,>13 岁:日平均 CIR=(450~500)/全天胰岛素总剂量;(3)再根据碳水化合物总量计算餐时胰岛素剂量。

3. ISF: ISF 是指 1 U 胰岛素在 2~5 h 内可降低的血糖值(mmol/L)。ISF 的计算公式: $ISF = 1800$ (或 1500)/每日总胰岛素剂量/18(速效胰岛素用 1800,短效胰岛素用 1500)。ISF 主要用于计算校正剂量,适用于餐前或餐后血糖水平高于目标值时,用于将血糖降至目标范围。

4. 剂量计算与调整:根据 CIR 和 ISF 调整胰岛素剂量,包括餐前血糖正常或异常时的调整,以及餐后高血糖的校正。新诊断儿童青少年 T1DM 患者初始胰岛素使用剂量见表 2。随访中儿童青少年 T1DM 患者胰岛素剂量调整方案见表 3。

5. 膳食调整:高蛋白质和高脂肪膳食可延缓碳水化合物吸收,导致餐后血糖升高延迟且持久,传统的碳水计数法未涵盖其所需的胰岛素。因此,需坚持控制总能量、均衡营养素等糖尿病饮食原则,以避免不必要的餐后血糖波动。

6. 生长发育调整:儿童青少年快速生长期及青春期因生长激素和性激素水平上升,易产生胰岛素抵抗,需增加胰岛素用量。

7. 辅助技术:使用包括 CGM 设备、胰岛素泵、AID 系统等血糖管理设备,通过数据驱动,实现更安全、更精准、更高效的个体化胰岛素剂量调整。

(四) 饮食管理

儿童青少年 T1DM 患者营养治疗旨在通过科学饮食支持患者生长发育,调控血糖、血脂水平,防范酮症酸中毒和低血糖发生,减少急慢性并发症,改善生活质量。

1. 饮食方案制订:关注患者喜好食物的优选策略;理解个性化营养方案、饮食与生长发育的关系、加餐的原则;注重微量元素摄入;认识食品标签;进行营养监测(如身高、体重、体重指数及绘制生长曲线)

2. 饮食对血糖的影响:认识血糖指数与血糖负荷的作用,了解不同食物对胰岛素用量的影响。

(五) 运动管理

运动可提升胰岛素敏感性,促进葡萄糖利用,有助于血糖控制。规律锻炼对儿童青少年 T1DM 患者身心健康显著有益。指南^[14]推荐儿童青少年 T1DM 患者每天进行 60 min 中等强度体力活动(如快走、跳舞、跑步、跳绳),包括有氧、阻抗、柔韧及平衡训练。需注意预防运动相关低血糖,个体化调整胰岛素剂量(如在运动前减少餐时胰岛素或基础率)和补充碳水化合物。对于儿童青少年 T1DM 患者,运动时机的黄金标准是:以连续的血糖监测数据为指导,确保运动

表 2 新诊断儿童青少年 T1DM 患者初始胰岛素使用剂量

调整维度	参考标准	调整方法	备注
每日总胰岛素剂量	1. 一般范围: $0.5 \sim 1.0 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 2. 3 岁以下: 建议 $0.5 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 起 始; 蜜月期: 通常 $< 0.5 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$ 3. 青春期前(部分缓解期外): $0.7 \sim 1.0 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$; 4. 青春期: $1.0 \sim 1.5 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$, 个别可达 $2 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$	剂量取决于年龄、体重、糖尿病持续时间、营养、体育锻炼等多种因素 青春期患者因胰岛素抵抗, 剂量可能需适当上调	每日总剂量是计算基础和餐时胰岛素剂量的基础, 后续需根据血糖监测结果进行个体化调整
基础胰岛素	每日总胰岛素剂量的 30%~50%	1. 胰岛素选择与调整: 具体如下。(1) 长效胰岛素类似物(如甘精胰岛素 U100、德谷胰岛素、甘精胰岛素 U300): 通常每日 1 次注射, 起始 $0.1 \sim 0.2 \text{ U} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$; (2) 地特胰岛素: 根据个体需求, 可每日 1 次或每日 2 次注射; (3) 中效人胰岛素: 通常需每日 2 次注射 2. 调整依据: 主要根据空腹血糖及夜间血糖进行调整	使用 CGM 设备可更精准识别和调整基础胰岛素不足或过量导致的夜间高/低血糖
餐时胰岛素	每日总胰岛素剂量的 50%~70% (均分至三餐前)	1. 给药原则: 于每餐前注射 2. 剂量计算: 根据预期的碳水化合物摄入量计算每次剂量 3. 剂量调整: 根据需要调整餐前剂量以处理餐前高血糖(校正剂量) 4. 胰岛素类型: 具体如下。(1) 首选推荐: 超速效/速效胰岛素类似物; (2) 特殊考量: 对于存在明确“血糖后升”现象的患者, 可考虑使用短效胰岛素以覆盖延长的血糖吸收	时胰岛素剂量是基于血糖数据、进食情况和生活事件的动态决策结果。对于儿童青少年而言, 家长和医疗团队协作, 在掌握此构成原理的基础上进行灵活、安全的调整, 是实现良好血糖控制的关键

注: T1DM 为 1 型糖尿病; CGM 为持续葡萄糖监测

表 3 儿童青少年 T1DM 患者胰岛素剂量调整方案

调整时段	具体情景	调整措施
蜜月期	自身胰岛功能部分恢复, 在未增加进食和运动的情况下, 原胰岛素剂量频繁引发低血糖	根据血糖监测结果减少每日胰岛素剂量, 预防低血糖发生
病情稳定时	基础-餐时或每日多次注射(MDI)方案中	根据常规的 SMBG 或 CGM 评估结果进行。此外, 在微调和调整胰岛素剂量时, 应考虑每日或每周的血糖模式及 CGM 的 TIR 趋势
持续偏离目标血糖水平	早餐前血糖水平升高	建议增加晚餐前或睡前的中效/长效胰岛素剂量(建议进行夜间血糖监测, 以排除夜间低血糖风险)
	餐后血糖水平升高	建议增加餐前的超速效/短效/常规胰岛素剂量。若持续升高, 需评估并调整胰岛素与碳水化合物比值。若校正后仍高, 应重新评估 ISF
	午餐/晚餐前血糖水平升高	1. 分析血糖升高的原因, 常见包括(1)基础胰岛素不足; (2)上一餐时胰岛素剂量不足或食物成分影响(如高脂餐致血糖延迟升高); (3)“黎明现象”或“黄昏现象”; (4)其他因素(如应激、运动不足等) 2. 校正剂量应用: 对于午餐或晚餐前出现的偶然性高血糖, 首选使用上述餐前校正剂量进行纠正, 将追加的胰岛素与本次餐时胰岛素剂量一并注射 3. 剂量调整原则: 若某餐前血糖(如午餐前)持续数日高于目标范围, 在排除低血糖后反应性高血糖后, 应考虑调整上一餐(如早餐)的餐时胰岛素剂量或日间的基础胰岛素剂量, 而非简单增加本餐剂量
	餐前血糖水平高于目标范围 不明原因的低血糖 生活方式的日常变化	应在餐时胰岛素剂量中添加校正剂量, 并进行餐后血糖监测, 以评估降糖效果 需要重新评估胰岛素治疗方案和剂量 1. 日常变化(如运动、饮食): 可能需每日临时调整剂量 1. 生活规律变化(如旅行、假期): 需提前规划并调整胰岛素剂量

注: T1DM 为 1 型糖尿病; MDI 为每日多次胰岛素注射; SMBG 为自我血糖监测; CGM 为持续葡萄糖监测; TIR 为葡萄糖在目标范围内时间; ISF 为胰岛素敏感系数

开始时血糖处于安全范围内, 并准备好应对运动中及运动后可能发生的血糖波动。鼓励病情稳定的患者积极运动, 但需由医师或教育团队与学校校医、体育老师等工作人员进行直接沟通与协作, 共同制订并确

保运动处方的安全执行。

1. 运动处方: 明确运动类型、频率、强度、持续时间、原则及注意事项。评估运动强度的方法分为主观评估法和客观评估法。主观评估法包含 OMNI

主观疲劳感觉量表、儿童体力活动感觉量表(Children's Activity Perception Scale, CALER)、幼儿体力活动强度量表(Observational System for Recording Physical Activity in Children-Preschool Version, OSRAC-P)等。客观评估法首选心率检测,推荐以运动中心率评估强度,可通过运动平板试验、心肺运动试验或公式计算确定靶心率,如中等强度有氧靶心率(次/min)=(208-0.7×年龄)×(60%~80%)。

2. 运动注意事项:加强运动期间血糖监测。根据运动前血糖水平,必要时补充碳水化合物以防范低血糖;运动应循序渐进、量力而行,注意防范运动中、运动后及夜间低血糖。

3. 特殊患者的运动风险评估与个性化运动处方制订方法。

(1)特殊患者的运动风险评估:在制订运动计划前,应对患者进行全面的并发症筛查。①对合并早期糖尿病神经病变者:应避免高冲击性(如剧烈跑步、跳跃)及易引起足部损伤的运动,推荐游泳、骑自行车、上肢阻抗训练等低冲击性活动;②对存在增殖期或严重非增殖期视网膜病变者:禁止可能导致血压急剧升高或头部剧烈震动的运动(如举重、拳击、竞技篮球等),宜选择散步、固定自行车等平稳运动;③对心血管自主神经病变者:必须在医师严密监测与评估下进行运动,运动试验中需监测血压与心率反应,并严格避免高强度的运动。

(2)特殊患者的个性化运动处方制订:处方的制订需要综合评估与个体化调整。运动强度应采用心率结合自觉疲劳程度进行双重评估,对于存在并发症或血糖显著不稳定的患者,应从更低强度(如40%最大心率)起始。运动时机须依据个体每日的胰岛素作用峰值、饮食结构与血糖波动模式进行精准安排。执行中应遵循“从低强度、短时间开始,逐步增加”的循序渐进原则,以确保机体与血糖管理平稳适应。

三、问题解决

T1DM 相关问题的解决目标是多维度的,其中最直接的目标是维持患者血糖水平稳定,其次是预防和延缓糖尿病并发症的发生和发展,最终改善患者的生活质量,减轻疾病带来的经济与社会负担。教育内容如下。

(一)低血糖处理

儿童青少年 T1DM 患者在胰岛素治疗过程中可能发生低血糖,因此需掌握其预防与处理方法。教育内容涵盖低血糖的预防、识别和处理,需重点

关注其处理原则及严重低血糖的应对措施。建议儿童青少年按每千克体重补充 0.3 g 快速碳水化合物(如糖块、含糖饮料等)或高升糖指数碳水化合物。但对于使用闭环系统的患者,纠正低血糖的碳水化合物量可能减少(如 10 g 甚至更少),以防止反弹高血糖。

(二)并发症防治

包含急性与慢性并发症的预防和管理。糖尿病酮症酸中毒(diabetic ketoacidosis, DKA)是儿童青少年 T1DM 患者常见的急性并发症,也是导致死亡的主要原因之一^[15]。急性并发症教育应帮助患者认识 DKA 的危害并避免其发生,内容包括 DKA 的诱因、预防和治疗,强调不当减量或停用胰岛素是 DKA 的常见诱因,并指出及时监测血酮对早期发现 DKA 至关重要。慢性并发症教育应使患者了解各类并发症的严重性,内容包括其种类、临床表现、筛查方法及管理策略,并强调预防重于治疗的理念。

四、心理支持

儿童青少年 T1DM 患者普遍存在多种心理问题,如因对疾病认识不足产生的恐惧、悲观、自卑、病耻感及社交障碍等,其中抑郁症状的发生率高达 22.2%^[16]。这些问题不仅影响患者的代谢控制,还会降低其生活质量。医务人员需关注患者疾病管理能力与血糖控制情况,评估其情绪认知和应对能力,并提供个性化心理干预,以减轻疾病痛苦对健康结局的影响,同时加强对患者隐私的保护。此外,还应评估家庭支持系统,关注家庭教育理念、亲子关系及照顾者的心理状况^[17]。需特别关注儿童 T1DM 患者的照顾者,现有研究表明其糖尿病痛苦水平显著高于青少年患者的照顾者^[18]。针对患者及照顾者的教育内容如下。

1. 识别积极和消极情绪的方法:强调患者及照顾者定期评估心理状态的重要性,若心理问题超出一般支持范围,应及时寻求心理医师帮助。

2. 情绪对血糖的影响:可通过实际案例说明情绪波动对血糖水平的影响。

3. 心理调适的方法:(1)帮助患者正确看待疾病,将疾病管理融入日常生活;(2)可通过小组讨论或同伴支持提升其自我管理效能与心理韧性,使其能够在逆境中恢复并成长^[19]。同时应关注重大生活事件或心理创伤等特殊情境下的心理适应。

4. 保护患者隐私的方法:(1)在疾病管理与交流过程中应尊重患者隐私,避免在公共场合谈论其

病情和治疗细节;(2)妥善保管病历、血糖记录等个人健康信息,仅在授权范围内共享;(3)教育患者在社交媒体等平台谨慎分享疾病相关信息,帮助其建立自我保护意识,学会应对可能的歧视与偏见,并指导家长和教师在支持患者的同时避免过度关注造成尴尬或标签化。

5. 常见心理问题的识别标准与干预方案:建议将心理筛查整合到常规随访中,并在诊断初期、青春期起始等关键节点,综合运用针对抑郁/焦虑症状、糖尿病相关痛苦/病耻感以及家庭功能/照顾者负担的标准化心理行为量表进行多维评估,并结合临床访谈,系统关注患者在情绪、行为、认知及躯体化方面的警示信号。根据筛查结果和问题的严重程度,实施基于筛查结果与严重程度的分层干预:(1)面向心理健康患者及照顾者的普适性教育与预防支持;(2)针对轻中度问题的定向结构化心理干预(如认知行为干预、同伴支持及家庭治疗);(3)对中度以上复杂问题向专科机构及时转诊。同时整合多学科团队、数字工具并确保干预的个性化和发展敏感性。

五、管理目标

儿童青少年 T1DM 患者的血糖控制是一项终身任务,将血糖控制在目标范围内,不仅有助于改善患者的生活质量,也能有效预防各类并发症。糖尿病管理目标教育旨在帮助患者及照顾者理解并共同努力实现以下目标,使患者明确自身的管理方向。

1. 将血糖控制在目标范围内:空腹与餐前血糖维持在 4.0~7.0 mmol/L,餐后 2 h 血糖 <10.0 mmol/L, HbA_{1c} <7.0%。

2. 尽可能避免急性并发症:DKA 年发生次数为 0,并最大限度减少低血糖事件。

3. 提升低血糖应对能力:患者能准确描述低血糖的常见症状(如出汗、心慌、饥饿、手抖等),并具备在家独立处理 1~2 级低血糖的能力,如按每千克体重补充 0.3 g 快速碳水化合物,并于 15 min 后复测血糖。

4. 特殊合并症的协同管理:针对儿童青少年 T1DM 患者合并其他慢性疾病(如哮喘、癫痫、甲状腺疾病、乳糜泻、过敏性疾患等)的情况,应采取以患者及家庭为中心、多学科团队协作的一体化协同管理策略,通过综合评估、治疗协调、监测强化、教育整合与心理支持,实现疾病的整体控制与生活质量的改善。

教育内容包括以下方面。

1. 平稳控制血糖:通过个体化的胰岛素治疗和饮食管理,使血糖保持在合理范围内,避免显著波动,并重点预防低血糖的发生,特别是在活动量较大的儿童青少年中。

2. 保障正常生长发育:在血糖控制良好的基础上,确保患者获得充足营养,以支持其身体发育。定期监控患者体重、身高和青春期发育进程。

3. 预防急慢性并发症,改善患者及家庭生活质量:借助糖尿病教育和心理支持,增强患者及其家庭的疾病管理能力,缓解长期管理过程中的压力,从而全面改善生活质量。

推荐意见 3 所有儿童青少年 T1DM 患者及其照顾者均需接受由教育团队制订的高质量 DSMES,内容包括协作与沟通、日常照护行为、问题解决、心理支持及管理目标[同意率 100%(30/30)]

推荐意见 4 DSMES 的核心内容是 T1DM 日常照护行为中的胰岛素剂量调整和血糖监测[同意率 100%(30/30)]

不同阶段的重点 DSMES:婴幼儿时期、学龄前期、学龄期、青春期

一、婴幼儿时期(0~3 岁)

该阶段患者完全依赖于父母等照顾者。由于患者年龄小且需要特殊医疗照护,父母往往承受较大心理压力,容易出现内疚、焦虑和恐惧等情绪^[20]。教育内容主要包括如下方面。

1. 鉴别诊断:对于在此阶段(特别是出生 6 个月内)确诊的患者,需特别注意其病因可能并非典型 T1DM,应考虑新生儿糖尿病或其他特殊类型糖尿病,建议结合临床表现及基因检测进行鉴别诊断^[1]。

2. 喂养方式:推荐婴儿出生后前 6 个月纯母乳喂养,可延续至第 2 年甚至更长时间,其间逐步添加热量、蛋白质及微量营养素充足的辅食^[21]。

3. 照顾者心理支持:应为照顾者提供更多社会支持与专业心理咨询,帮助其应对照护压力与负面情绪。

4. 低血糖的预防:哺乳前可适当减少胰岛素剂量或予以加餐,照顾者应加强患者的血糖监测,以预防低血糖发生。

二、学龄前期(4~6 岁)

该阶段患者仍高度依赖照顾者(家长、老师

等),其成长重点在于增强参与活动的主动性和自信心。照护者、医护团队与学校之间应保持紧密联系(附录1)。教育内容如下。

1. 家长:(1)配合医疗团队与学校,确保患者日常血糖监测、饮食与活动安排;(2)在安全范围内逐步培养患者自我管理能力和与老师、校医保持沟通。

2. 患者:应积极配合校医与老师完成血糖管理,如尝试自己测血糖、初步识别常见碳水化合物。

3. 校医:指导患者参与适合其年龄和发育水平的糖尿病照护活动。

4. 学校:建议增加内分泌专科医护人员进入幼儿园开展健康讲座的频率和时长,提供相关教育材料,并定期对老师进行T1DM照护培训^[22]。

5. 照护交接:家长与老师做好T1DM特殊照护的交接工作,包括在读期间的血糖监测、特殊情况应对等。

三、学龄期(7~12岁)

该阶段患者开始接受正规的学校教育,应鼓励其逐步参与自我血糖管理。教育内容如下。

1. 制订书面糖尿病管理计划:配备专业校医持续管理在校患者,由家庭照护者、医疗团队/教育者团队和学校共同制订书面管理计划,内容包括血糖监测频率、胰岛素用量、课间及体育活动安排、高/低血糖的预防与处理措施^[23]等。

2. 提供专用注射场所:学校应尽可能为患者提供专门、隐蔽的胰岛素注射与血糖监测场所,以减轻其心理负担。

3. 体育课注意事项:鼓励病情稳定的患者参加中等强度、持续时间适中的运动和学校活动^[24]。建议教育者团队及校医为体育老师提供个体化运动处方,明确运动方式、强度、频率、时间、运动前血糖标准、加餐标准及终止运动指征等。

4. 在校饮食建议:(1)允许患者自行准备应对低血糖的零食;(2)怀疑低血糖时可随时进食;(3)可优先就餐权;(4)不应以纪律为由扣留其食物;(5)食量突然减少,应及时联系患者家长^[24]。

四、青春期(13~18岁)

该阶段患者在校时间较长,应支持其逐步实现自我血糖管理。教育内容如下。

1. 支持良性亲子关系重构:青春期患者易出现叛逆行为,可能导致家庭冲突增加。医务人员应提醒照顾者重视亲子沟通,鼓励创造融洽的家庭氛围,如组织全家出游等活动^[25]。

2. 学校制度保障:(1)应允许患者携带糖尿病专用背包等(内置胰岛素、注射器等),交由专人管理;(2)患者发生低血糖时允许其在教室进食,血糖高时允许注射胰岛素,同时学校须配备急救箱^[20]。

3. 定期会议活动与社群支持:建议社区或医疗机构每月组织1次青少年糖尿病小组活动,结合线上社群,构建线上线下支持体系。活动中患者可分享忧虑、血糖控制进展与自我管理经验,通过与同伴交流增强管理信心、心理韧性与实操能力,促进健康与学习的平衡。

4. 关注青春期发育影响:重视激素变化(包括生长激素及性激素)对患者血糖波动及胰岛素需求的影响,同时关注心理变化与自我认同发展。

5. 14~18岁过渡期管理:建议儿科和成人内分泌科医疗团队共同制订过渡期管理计划,包括成人内分泌科转诊安排、自我管理评估表、独立就诊与药物管理训练、社会适应指导等,保障患者顺利实现从儿科到成人内分泌科的衔接^[26]。

推荐意见5 在DSMES过程中,应系统识别并动态响应T1DM患者自身、照顾者、学校人员、医疗团队及社区支持系统等不同层面人群随患者年龄阶段变化的差异化需求,实施精准化、文化适配的多学科协作策略,包括婴幼儿期侧重家庭心理支持、学龄前期强化家校衔接、学龄期推动结构化技能培养、青春期聚焦心理赋能与过渡管理,以优化教育支持效果并促进社会适应[同意率100%(30/30)]

DSMES的形式与工具

一、教育形式

DSMES可采用多种教育形式,包括结构化教育、数字化教育(如远程教育、健康教育游戏)及同伴支持(如同伴教育、夏令营)等^[27-28](表4^[29-33])。应根据患者年龄、文化程度、兴趣爱好及个体需求等具体情况,灵活选用一种或多种形式相结合的教育策略^[28]。其中,健康教育游戏和夏令营教育效果较为显著,患者参与主动性较高^[34-35]。

1. 健康教育游戏:将游戏元素融入教育过程,如采用情景模拟类糖尿病自我管理支持系统、健康教育飞行棋^[36]、自我管理教育游戏软件^[37-38]等,这些方式在提高患者糖尿病知识水平和教育满意度方面均表现出良好效果。

2. 夏令营:通过组织糖尿病主题夏令营,为患

表 4 儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 形式的比较

形式	特点	优点	缺点
同伴支持			
同伴教育	相同或相似疾病经历的患者互相分享相关信息、观念和行为 ^[29]	患者间交流心得;为其他患者树立模范作用	对同伴教育者的入选标准有一定要求
夏令营	患者经验分享与主题讲座/游戏/小组讨论相结合	互动性强;参与积极性高;患者及其照顾者可与不同家庭建立联系和友谊	标准化的管理流程模式和方案有待完善 ^[32]
数字化教育			
远程教育	依托互联网技术的远程教育	覆盖广;医患交流便捷;形式多样,如糖尿病管理信息平台等	不会操作电子设备者与低龄患者不适用
健康教育游戏	糖尿病知识与游戏相融合	趣味性高;参与积极性高	电子游戏影响视力;患者沉迷游戏;信息安全有待验证
结构化教育	高质量、有计划、分阶段进行的 DSMES ^[30]	课程设计系统、规范,是 T1DM 患者最有效的教育形式 ^[30] ;应对技能训练 ^[31] 可提升患者的自我效能,改善自我管理水平和生活质量	国外针对 11~16 岁的 T1DM 患者的结构化教育对生活质量的提高有一定作用,但对血糖控制无明显改善 ^[33]

注:T1DM 为 1 型糖尿病;DSMES 为糖尿病自我管理教育与支持

者提供分享管理经验、交流感受与学习新知识的机会。该类活动有助于构建支持性环境,促进患者人际交往与心理调适,增强其自信与归属感^[30],对丰富糖尿病知识、提升自我管理能力、促进血糖达标及改善生活质量等方面成效显著^[39]。

二、教育工具

根据教育内容选择合适的教育工具(表 5^[40]),以保证和提升教育效果。

推荐意见 6 DSMES 形式多样,其中夏令营和健康教育游戏应用较为广泛,且效果较为理想[同意率 93%(28/30)]

推荐意见 7 科学选用教育工具可增强糖尿病教育的直观性和效果。应根据教育内容、患者年龄及实际需求等合理选择,例如婴幼儿阶段以家庭游戏为主,青少年阶段可结合手机 APP 等数字化工具,以提升教育的针对性和有效性[同意率 100%(30/30)]

DSMES 的实施流程

儿童青少年 T1DM 的 DSMES 是一个以患者及其家庭为中心的动态管理过程。该流程包含 3 个核心阶段:教育前评估、自我管理教育与支持实施、

教育后评价,通过定期的再评估与方案调整,实现对患者全生命周期的动态管理。

1. 教育前评估阶段:是制订个体化 DSMES 方案的基石。在开展教育前,医疗团队应对 T1DM 患者及其支持系统进行全面的基线调查,为下一阶段制订个体化自我管理教育与支持提供依据。主要评估内容包括(1)患者评估:针对首诊及复诊患者,重点评估代谢指标(如 HbA_{1c}、血糖变异性)、营养状况及生长发育水平。同时,必须筛查患者的心理状况(如糖尿病痛苦、抑郁焦虑)、运动习惯及认知行为能力;对于处于青春期或升学阶段的患者,应特别进行过渡期适应性评估;(2)家庭支持系统评估:评估主要照顾者的照护能力、家庭结构稳定性以及家庭功能(包括家庭应对压力的能力、沟通模式及经济支持情况);(3)在校管理评估:了解患者在校期间的血糖监测、胰岛素注射及低血糖处理情况,评估学校对 T1DM 的管理政策及支持环境(如校医配备、应急预案)。

2. 自我管理教育与支持实施阶段:强调“医-家-校”三位一体的协作模式,核心原则为共同决策。(1)多方参与:实施过程应纳入 T1DM 患者、家

表 5 儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 工具的介绍

教育工具	适用教育内容	作用/特点
仿真食物模型与食物餐盘	糖尿病饮食	使患者对食物的重量、数量、体积有直观、清晰的认识
胰岛素注射与监测相关工具	胰岛素注射与血糖监测	用于胰岛素注射与血糖监测的操作示范
糖尿病并发症模拟教具 ^[40]	糖尿病并发症	患者可直观、切实感受并发症给身体造成的不适与危害
动画短视频	可涵盖所有糖尿病教育内容	将糖尿病知识与动画片的表现形式相结合,制作成系列短视频,内容生动形象,可调动学习积极性和兴趣
游戏类教育工具	可涵盖所有糖尿病教育内容	如健康教育飞行棋、扑克、游戏软件等,是健康教育游戏开展的必备辅助工具

注:T1DM 为 1 型糖尿病;DSMES 为糖尿病自我管理教育与支持



庭主要照顾者及在校负责人(校医或班主任);(2)共同决策与方案制订:医疗团队应依据教育前的综合评估结果,与患者及家属充分沟通,共同设定切合实际的个性化健康目标(包括血糖控制目标、行为改变目标及心理调节目标);(3)个性化方案落实:基于既定目标,制订具体的 DSMES 执行方案,涵盖饮食处方、运动计划、胰岛素剂量调整规则、急性并发症处理流程及心理支持策略。

3. 教育后评价阶段:旨在验证干预措施的有效性,并为下一阶段的方案调整提供依据。(1)定期随访与综合评估:在方案实施一定周期后(建议结合临床复诊时间),重新对患者进行综合评估;(2)评价指标体系:从代谢指标、自我管理水平和营养与心理状况、家庭功能、认知行为及生长发育等方面,综合评价上一阶段 DSMES 方案的实施效果;(3)闭环反馈:评价结果将作为新一轮评估的输入数据。若未达标,需分析原因(如方案可行性差、家庭支持不足等),并据此调整教育策略,进入下一个 DSMES 循环。

儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 的实施流程图见图 2。

DSMES 的质量评价

儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 的质量评价是推动其持续改进的关键环节。应高度重视 DSMES

的质量评价,并在以下关键节点及时评价实施效果并调整方案:(1)当未达到治疗目标时;(2)当出现复杂的医学、功能和心理社会因素时;(3)当患者的生活阶段或照护关系发生转变时。相关评价标准^[41-42]及效果评价指标详见表 6 和表 7,心理行为评估常用工具见表 8^[43-56]。

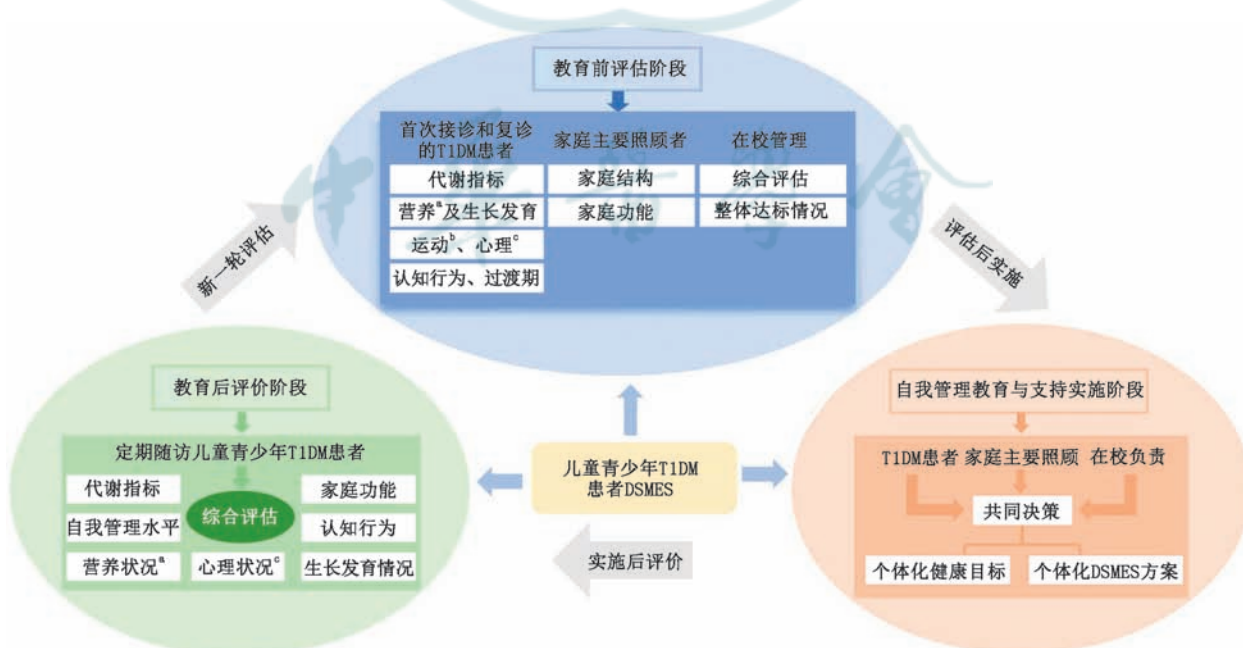
综上所述,我国医务人员应围绕目标与原则、团队与资质、基本内容、不同阶段重点、形式与工具、实施流程及质量评价等方面,系统、规范地开展 T1DM 相关 DSMES 工作,以全面提升患者及其照顾者在知识、技能、心理与数字化素养方面能力为核心,增强其协作与决策水平,从而切实提升患者的自我管理能力和生活质量。

执笔者

- 刘 芳 中南大学湘雅二医院
- 范 黎 中南大学湘雅二医院
- 翁惠婷 中南大学湘雅二医院
- 李 娟 中南大学湘雅二医院
- 张 艳 中南大学湘雅二医院
- 徐 蓉 中南大学湘雅二医院

学术指导专家组组长

- 周智广 中南大学湘雅二医院
- 洪天配 北京大学第三医院



注:T1DM 为 1 型糖尿病;DSMES 为糖尿病自我管理教育与支持;“营养评估采用中国 0-18 岁儿童生长参照标准及生长曲线;^b运动评估采用健康体检和个人的身体活动准备问卷(PAR-Q+)、分级运动测试/3 分钟全力运动试验;^c心理评估采用结构式/半结构式访谈或使用相关问卷或量表

图 2 儿童青少年 T1DM 患者 DSMES 的实施流程

表 6 儿童青少年 T1DM 患者 DSEMS 的评价标准

评价标准	内容
内部结构	构建包含儿童专科医师、糖尿病专科护士、营养师、心理咨询师和儿童教育专家的多学科团队,以适应儿童特有的需求
外部输入	确保教育项目得到家庭、学校和社会的全面支持,这些因素对患者的糖尿病管理至关重要
定期评估	定期评估患者的生长发育、血糖控制和并发症风险,以及教育项目的影响
项目协调	确保教育项目与患者的学校生活及日常活动相协调,以提高依从性和教育效果
教辅人员	教辅人员应接受专门培训,以便更好地理解和支持患者的特定需求
标准教程	教程应包含适龄的教育内容,如生长发育、心理发展和社交技能,以及糖尿病自我管理技能
个体化	教育计划应根据每个患者的具体情况进行个体化调整,包括他们的成长阶段、学习能力和家庭背景
持续支持	提供持续的医疗和心理支持,以帮助患者和家庭应对长期疾病管理的挑战
参与者进展	跟踪患者在自我管理技能和血糖控制方面的进步,并根据进展调整教育计划
质量改进	通过定期反馈和评估,迭代优化教育方案,以精准响应患者管理需求的动态变化

注:T1DM 为 1 型糖尿病;DSMES 为糖尿病自我管理教育与支持

表 7 儿童青少年 T1DM 患者 DSEMS 效果的评价指标

评价角度	评价指标
构建方法	理论基础、内容设置、教育者培训及资格认定,特别关注适龄和文化敏感性
对象与时机	在儿童青少年关键发展阶段提供,如学龄前、学龄期和青春期
实施效果	(1)临床指标:生化指标、生理参数,客观、可量化,用于评估医疗干预的直接效果(如 HbA _{1c} 改善) (2)患者报告结局:生活质量、自我管理水平和情绪状况、治疗满意度,反映患者主观体验,捕捉临床指标无法衡量的维度(如治疗负担) (3)观察性指标:照顾者评价、老师反馈,儿童(尤其<8岁)无法准确自评,需依赖照顾者/老师观察

注:T1DM 为 1 型糖尿病;DSMES 为糖尿病自我管理教育与支持;HbA_{1c} 为糖化血红蛋白

学术指导专家组成员(按姓氏拼音排序)

- 陈 丽 山东大学齐鲁医院
- 冯珊珊 南昌大学第一附属医院
- 傅君芬 浙江大学医学院附属儿童医院
- 高玲玲 中山大学护理学院
- 顾 榕 江苏省人民医院
- 郭 佳 中南大学湘雅护理学院
- 何斌斌 中南大学湘雅二医院
- 何晓雯 浙江大学医学院附属第二医院
- 洪天配 北京大学第三医院
- 黄 金 中南大学湘雅二医院
- 匡洪宇 哈尔滨医科大学附属第一医院
- 雷瑞玲 新疆医科大学第一附属医院
- 李彩宏 清华长庚医院
- 李 君 北京大学第一医院
- 李 霞 中南大学湘雅二医院
- 李秀珍 广州市妇女儿童医疗中心
- 连丽丽 长治医学院附属和济医院
- 刘 煜 南京医科大学附属逸夫医院
- 柳 娜 湖南省儿童医院
- 罗飞宏 复旦大学附属儿科医院
- 罗小平 华中科技大学同济医学院附属同济医院
- 武 超 中南大学湘雅二医院
- 谢雨婷 中南大学湘雅二医院
- 徐 蓉 华中科技大学同济医学院附属同济医院
- 徐晶晶 南京医科大学第一附属医院
- 严晋华 中山大学附属第三医院
- 殷琼芝 常州市儿童医院

- 张明霞 北京大学人民医院
- 张星星 中南大学湘雅二医院
- 周智广 中南大学湘雅二医院
- 利益冲突 所有作者声明无利益冲突

附录 1 致学校/老师的一封信

敬爱的老师您好:

*****是 1 型糖尿病,其胰腺无法分泌胰岛素,因此必须每天注射胰岛素来控制血糖。糖尿病是不会传染的,请不要担心。除了要按时注射胰岛素和检测血糖外,他/她和正常的同学并无不同,在学业和运动方面无须特别限制。

为使他/她血糖维持正常,除一日三餐外,可能还须补充 2~3 次不等的点心(非必须),请您留意其在校是否按时进食。糖尿病最怕的是发生低血糖,除了要预防外,更需早期发现,立即处置,否则可能会有危险。下面为您介绍简单低血糖的防治。

1. 容易发生低血糖的时刻:饭前、运动中和运动后,请在这些时刻多加注意。运动前和运动中每 30 分钟,请嘱咐其进食。

2. 低血糖程度判断:如下。(1)轻度:饥饿、头晕眼花、性格变化、无故哭泣或嗜睡等现象;(2)中度:躁动不安、心悸、手抖、脸色苍白和冒冷汗;(3)重度:可能会昏迷,甚至抽搐(抽筋)。

3. 应对办法:*****在学校一旦发生低血糖须立即通知家长和医护人员,可先给他/她吃下随身携带的方糖/葡萄糖/含糖果汁/饼干等,情况就能迅速改善。若意识不清,可

表 8 儿童青少年 T1DM 患者心理行为评估常用工具介绍

测量变量	名称	具体信息	克朗巴赫系数 ^a
行为			
自我管理	青少年 1 型糖尿病自我管理量表	52 个条目;适用于 8~19 岁患者自评;由 5 个分量表组成;与父母在糖尿病管理上的协作、糖尿病日常照护行为、与糖尿病相关问题的解决、与糖尿病相关的沟通、糖尿病管理目标;各分量表可独立计分使用,评估患者的自我管理	各分量表的系数为 0.71~0.85 ^[45]
	简化版青少年 1 型糖尿病自我管理量表	23 个条目;适用于 10~18 岁患者自评;由 5 个分量表组成;与父母在糖尿病管理上的协作、糖尿病日常照护行为、与糖尿病相关问题的解决、与糖尿病相关的沟通、糖尿病管理目标;可用于评估患者的自我管理	各分量表的系数为 0.70~0.88 ^[46]
饮食失调	饮食失调评估问卷	16 个条目;适用于 8 岁及以上患者自评;用于快速筛查饮食失调行为	0.85 ^[47]
生活质量	糖尿病特异性生活质量量表	33 个条目;适用于 8~19 岁患者自评;由 2 个分量表组成:糖尿病症状、糖尿病管理;可用于评估患者的生活质量	分量表的系数分别为 0.88 和 0.89 ^[48]
	糖尿病青少年生活品质量表	25 个条目,适用于 9~19 岁患者自评,由 3 个分量表组成:生活满意度、糖尿病冲击、对糖尿病的担忧,用于评估患者的生活质量	各分量表的系数为 0.77~0.90 ^[49]
心理			
自我效能	糖尿病自我效能量表	26 个条目 ^[43] ;适用于 10~14 岁患者自评;可评估患者在急症处理、足部护理、疾病监测、药物、运动、饮食方面的能力	0.749 ^[50]
压力	糖尿病压力评价量表	7 个条目;适用于 13~18 岁患者自评;用于患者对其疾病的压力评价	0.731 ^[51]
糖尿病痛苦	青少年糖尿病问题量表	18 个条目,适用于 10~19 岁患者自评;用于筛查和评估患者的情绪负担、治疗方案困扰、人际关系困扰	0.85~0.93 ^[52]
	儿童糖尿病痛苦量表	11 个条目,适用于 8~12 岁患者自评;用于筛查和评估患者的情感负担、治疗方案困扰	0.91 ^[53]
抑郁症状	儿童抑郁障碍自评量表	18 个条目;适用于 8~13 岁人群自评;可为临床儿童抑郁障碍的筛查、诊断提供帮助	0.73 ^[54]
	儿童抑郁量表	27 个条目;适用于 8~16 岁人群自评;由 5 个分量表组成:快感缺乏、负性情绪、低自尊、低效能、人际问题;用于评估糖尿病患者的抑郁症状	0.85 ^[55]
低血糖恐惧	低血糖恐惧量表	10 个条目 ^[44] ;适用于 12~18 岁患者自评;用于评估患者对低血糖的担忧程度	0.91 ^[56]

注:T1DM 为 1 型糖尿病;^a克朗巴赫系数指量表应用于 T1DM 患者时报告的系数

沿嘴角先注入糖膏或蜂蜜。

虽然低血糖的症状来势汹汹,但很少发生。上述仅是让您知晓,万一发生这些情况的应对方法,请您不要担心。

非常感谢您对他/她的关爱与付出,若您有任何疑问,请随时与我们联系讨论。

家长: 联系电话:
 责任医师: 联系电话:

参 考 文 献

[1] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705.

[2] International Diabetes Federation (IDF). Diabetes atlas 11th edition [EB/OL]. [2025-10-20]. <https://diabetesatlas.org/>.

[3] American Diabetes Association Professional Practice Committee. 14. Children and adolescents: standards of care in diabetes-2025[J]. Diabetes Care, 2025, 48(1 Suppl 1):S283-S305. DOI: 10.2337/dc25-S014.

[4] Chen X, Pei Z, Zhang M, et al. Glycated hemoglobin (HbA1c) concentrations among children and adolescents with diabetes in middle-and low-income countries, 2010-2019: a retrospective chart review and systematic

review of literature[J]. Front Endocrinol (Lausanne), 2021, 12:651589. DOI: 10.3389/fendo.2021.651589.

[5] 秦淼, 巩纯秀, 曹冰燕, 等. 2015 至 2019 年儿童 1 型糖尿病血糖控制管理现状调查及相关因素分析[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(5): 462-469. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20200921-00575.

[6] Hamilton K, Stanton-Fay SH, Chadwick PM, et al. Sustained type 1 diabetes self-management: specifying the behaviours involved and their influences[J]. Diabet Med, 2021, 38(5):e14430. DOI: 10.1111/dme.14430.

[7] 稽加佳, 朱敏, 王洪, 等. 1 型糖尿病患者胰岛素注射自我管理行为及血糖控制现状研究[J]. 中国糖尿病杂志, 2020, 28(8): 609-612. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6187.2020.08.009.

[8] Shiel EV, Hemingway S, Burton K, et al. Self-management of type 1 diabetes in young adults: is it impeded by aspects of everyday life? A scoping review[J]. Diabetes Metab Syndr, 2023, 17(12): 102918. DOI: 10.1016/j.dsx.2023.102918.

[9] Wilson V. Managing type 1 diabetes in children and young people: challenges and solutions[J]. Nurs Child Young People, 2023. DOI: 10.7748/ncyp.2023.e1465.

[10] Li Q, Lv W, Yuwen W, et al. The effect of sleep quality on glucose variability among adolescents with type 1 diabetes in China: a multi-central temporal longitudinal association analysis[J]. Sleep Med, 2025, 133: 106597. DOI: 10.1016/j.sleep.2025.106597.

[11] American Diabetes Association Professional Practice

- Committee. 7. Diabetes technology: standards of care in diabetes-2025[J]. *Diabetes Care*, 2025, 48(1 Suppl 1): S146-S166. DOI: 10.2337/dc25-S007.
- [12] Cengiz E, Danne T, Ahmad T, et al. International Society for Pediatric and Adolescent Diabetes Clinical Practice Consensus Guidelines 2024: insulin and adjunctive treatments in children and adolescents with diabetes[J]. *Horm Res Paediatr*, 2024, 97(6): 584-614. DOI: 10.1159/000543169.
- [13] American Diabetes Association. 5. Lifestyle management: standards of medical care in diabetes-2019[J]. *Diabetes Care*, 2019, 42(Suppl 1): S46-S60. DOI: 10.2337/dc19-S005.
- [14] Adolfsson P, Taplin CE, Zaharieva DP, et al. ISPAD clinical practice consensus guidelines 2022: exercise in children and adolescents with diabetes[J]. *Pediatr Diabetes*, 2022, 23(8):1341-1372. DOI: 10.1111/pedi.13452.
- [15] Gibb FW, Teoh WL, Graham J, et al. Risk of death following admission to a UK hospital with diabetic ketoacidosis[J]. *Diabetologia*, 2016, 59(10): 2082-2087. DOI: 10.1007/s00125-016-4034-0.
- [16] Akbarizadeh M, Naderi Far M, Ghaljaei F. Prevalence of depression and anxiety among children with type 1 and type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis[J]. *World J Pediatr*, 2022, 18(1): 16-26. DOI: 10.1007/s12519-021-00485-2.
- [17] Luo D, Cai X, Wang H, et al. An ecological resilience model for adolescents with type 1 diabetes: a cross-sectional study[J]. *BMC Psychiatry*, 2024, 24(1):263. DOI: 10.1186/s12888-024-05634-1.
- [18] Zhao H, Chen Y, Gao Y, et al. Parents of children with type 1 diabetes experienced more parent-specific distress than parents of adolescents in China[J]. *Pediatr Diabetes*, 2025, 2025:5210513. DOI: 10.1155/pedi/5210513.
- [19] 罗丹, 徐晶晶, 王玉冰, 等. 心理韧性导向的青少年 1 型糖尿病患者结构化治疗与教育课程的开发及初步实践[J]. *中国全科医学*, 2023, 26(27): 3423-3429, 3440. DOI: 10.12114/j.issn.1007-9572.2022.0807.
- [20] Hatton DL, Canam C, Thorne S, et al. Parents' perceptions of caring for an infant or toddler with diabetes[J]. *J Adv Nurs*, 1995, 22(3): 569-577. DOI: 10.1046/j.1365-2648.1995.22030569.x.
- [21] World Health Organization. Infant and young child feeding [EB/OL]. (2023-12-20) [2025-07-15]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/infant-and-young-child-feeding>.
- [22] A Zamarlik M, Piątek K. Providing care for children with type 1 diabetes in kindergartens and schools[J]. *Pediatr Endocrinol Diabetes Metab*, 2020, 26(4): 205-210. DOI: 10.5114/pedm.2020.98998.
- [23] Kise SS, Hopkins A, Burke S. Improving school experiences for adolescents with type 1 diabetes[J]. *J Sch Health*, 2017, 87(5):363-375. DOI: 10.1111/josh.12507.
- [24] 中华医学会糖尿病学分会 1 型糖尿病学组,《中国 1 型糖尿病患者在校管理手册》编写委员会. 中国 1 型糖尿病患者在校管理手册[J]. *中华糖尿病杂志*, 2024, 16(10):1074-1083. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20240821-00505.
- [25] 王婧, 郭佳, 王瑶, 等. 儿童青少年 1 型糖尿病患者生活质量总体满意度的影响因素调查研究[J]. *中国全科医学*, 2013, 16(27): 3221-3224. DOI: 10.3969/j.issn.1007-9572.2013.27.019.
- [26] 王美娟, 王金瑞, 洪思思, 等. 1 型糖尿病患者从儿科向成人医疗过渡管理的最佳证据总结[J]. *护理学杂志*, 2023, 38(3):21-26. DOI: 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.03.021.
- [27] 国家代谢性疾病临床医学研究中心(长沙), 中国 1 型糖尿病联盟. 1 型糖尿病自我管理教育与支持专家共识(2023 版)[J]. *中华糖尿病杂志*, 2023, 15(8):679-689. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20230610-00246.
- [28] 沈犁, 郭晓蕙.《中国糖尿病护理及教育指南》介绍[J]. *中国糖尿病杂志*, 2010, 18(4): 310. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6187.2010.04.022.
- [29] 陈利, 黄美凌, 李映桃, 等. 同伴支持模式在健康教育中的应用现状与展望[J]. *全科护理*, 2019, 17(10):1178-1181. DOI: 10.12104/j.issn.1674-4748.2019.10.009.
- [30] Chatterjee S, Davies MJ, Heller S, et al. Diabetes structured self-management education programmes: a narrative review and current innovations[J]. *Lancet Diabetes Endocrinol*, 2018, 6(2):130-142. DOI: 10.1016/S2213-8587(17)30239-5.
- [31] Guo J, Luo J, Yang J, et al. School-aged children with type 1 diabetes benefit more from a coping skills training program than adolescents in China: 12-month outcomes of a randomized clinical trial[J]. *Pediatr Diabetes*, 2020, 21(3):524-532. DOI: 10.1111/pedi.12975.
- [32] 刘蔚, 蔡晓凌, 张明霞, 等. 1 型糖尿病夏令营:COVID-19 大流行期间 1 型糖尿病新型管理模式尝试与探索[J]. *中国糖尿病杂志*, 2021, 29(11): 877-880. DOI: 10.3969/j.issn.1006-6187.2021.11.017.
- [33] Price KJ, Knowles JA, Fox M, et al. Effectiveness of the Kids in Control of Food (KICK-OFF) structured education course for 11-16 year olds with type 1 diabetes[J]. *Diabet Med*, 2016, 33(2):192-203. DOI: 10.1111/dme.12881.
- [34] 杨利灵, 陆群峰, 唐平, 等. 儿童和青少年 1 型糖尿病患者自我管理研究进展[J]. *解放军护理杂志*, 2021, 38(8):81-84. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2021.08.022.
- [35] 李娟, 林晓锡, 邓超, 等. 1 型糖尿病结构性培训者的血糖控制及自我管理情况分析[J]. *中华糖尿病杂志*, 2023, 15(11): 1107-1114. DOI: 10.3760/cma.j.cn115791-20230918-00163.
- [36] 郑燕, 陈晓春, 袁婷. 1 型糖尿病患儿健康教育飞行棋的设计与应用[J]. *中华护理教育*, 2023, 20(5):564-568. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2023.05.010.
- [37] 王力, 吴利平, 王平, 等. 1 型糖尿病患儿健康教育游戏软件的开发及应用研究[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(11): 1659-1664. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2020.11.010.
- [38] 陈利平. 儿童 1 型糖尿病健康管理游戏的研发与可用性评价[D]. 重庆:重庆医科大学, 2022.
- [39] Hasan I, Chowdhury A, Haque MI, et al. Changes in glycated hemoglobin, diabetes knowledge, quality of life, and anxiety in children and adolescents with type 1 diabetes attending summer camps: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pediatr Diabetes*, 2021, 22(2): 124-131. DOI: 10.1111/pedi.13147.
- [40] 赵丽华, 钱莉, 王丽华, 等. 糖尿病并发症体验式健康教育的效果研究[J]. *中华护理杂志*, 2018, 53(1):36-40. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2018.01.007.
- [41] Powers MA, Marrero DG. Response to comment on powers et al. diabetes self-management education and support in type 2 diabetes: a joint position statement of the American Diabetes Association, the American Association of Diabetes Educators, and the Academy of Nutrition and Dietetics[J]. *Diabetes Care*, 2016, 39(1):e17. DOI: 10.2337/dci15-0009.
- [42] Davis J, Fischl AH, Beck J, et al. 2022 national standards for diabetes self-management education and support[J].



- Diabetes Care, 2022, 45(2): 484-494. DOI: 10.2337/dc21-2396.
- [43] 王璟璇, 王瑞霞, 林秋菊. 门诊诊断初期非胰岛素依赖型糖尿病患者的自我照顾行为及其相关因素之探讨[J]. 护理杂志, 1998, 45(2):60-74. DOI: 10.6224/JN.45.2.60.
- [44] Shiu AT, Wong RY. Reliability and validity of the Chinese version of the Worry Scale[J]. Public Health Nurs, 2004, 21(3):257-265. DOI: 10.1111/j.0737-1209.2004.21308.x.
- [45] 郭佳. 儿童青少年 1 型糖尿病患者疾病适应模型的理论及实证研究[D]. 长沙: 中南大学, 2011. DOI: 10.7666/d.y1917880.
- [46] Lee SL, Chen BH, Wong SL, et al. Psychometric testing of the short-form Chinese version of the self-management for adolescents with type 1 diabetes scale[J]. Res Nurs Health, 2018, 41(6):563-571. DOI: 10.1002/nur.21910.
- [47] Lv W, Zhong Q, Guo J, et al. Instrument context relevance evaluation, translation, and psychometric testing of the diabetes eating problem survey-revised (DEPS-R) among people with type 1 diabetes in China[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(7): 3450. DOI: 10.3390/ijerph18073450.
- [48] 徐瑜. 儿童青少年糖尿病患者家庭弹性与自我管理、生活质量的关系研究[D]. 青岛: 青岛大学, 2020.
- [49] Wang RH, Lo FS, Chen BH, et al. Short form of the Chinese version Diabetes Quality of Life for Youth Scale: a psychometric testing in Taiwanese adolescents with type 1 diabetes[J]. Diabetes Care, 2011, 34(9):1943-1945. DOI: 10.2337/dc11-0705.
- [50] 刘小娟. 基于家庭与自我管理理论的 1 型糖尿病青少年患者自我血糖监测依从性现状及影响因素[J]. 国际护理学杂志, 2022, 41(10): 1763-1766. DOI: 10.3760/cma.j.cn221370-20200605-00455.
- [51] 程丽, 李小妹, 高翠霞, 等. 中文版糖尿病压力评价量表的信效度研究[J]. 中华护理教育, 2013, 10(11):485-488. DOI: 10.3761/j.issn.1672-9234.2013.11.002.
- [52] Lee SL, Wu LM, Chou YY, et al. Developing the Chinese version problem areas in diabetes-teen for measuring diabetes distress in adolescents with type 1 diabetes[J]. J Pediatr Nurs, 2022, 64: 143-150. DOI: 10.1016/j.pedn.2022.02.011.
- [53] Evans MA, Weil L, Shapiro JB, et al. Psychometric properties of the parent and child problem areas in diabetes measures[J]. J Pediatr Psychol, 2019, 44(6): 703-713. DOI: 10.1093/jpepsy/jsz018.
- [54] 苏林雁, 王凯, 朱焱, 等. 儿童抑郁障碍自评量表的中国城市常模[J]. 中国心理卫生杂志, 2003, 17(8):547-549. DOI: 10.3321/j.issn:1000-6729.2003.08.011.
- [55] 俞大维, 李旭. 儿童抑郁量表(CDI)在中国儿童中的初步运用[J]. 中国心理卫生杂志, 2000, 14(4):225-227. DOI: 10.3321/j.issn:1000-6729.2000.04.003.
- [56] 李清婷. 青少年 T1DM 患者低血糖恐惧与糖尿病自我管理的关联研究及中介因素探索[D]. 长沙: 中南大学, 2023.

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于杜绝和抵制第三方机构代写代投稿件的通知

近期中华医学会杂志社学术期刊出版平台在后台监测到部分用户使用虚假的手机号和 Email 地址注册账号, 这些账号的投稿 IP 地址与作者所在单位所属行政区域严重偏离, 涉嫌第三方机构代写代投。此类行为属于严重的学术不端, 我们已将排查到的稿件信息通报各编辑部, 杂志社新媒体部也将对此类账号做封禁处理, 相关稿件一律做退稿

处理。

为弘扬科学精神, 加强科学道德和学风建设, 抵制学术不端行为, 端正学风, 维护风清气正的良好学术生态环境, 请广大读者和作者务必提高认识, 规范行为, 以免给作者的学术诚信、职业发展和所在单位的声誉带来不良影响。

中华医学会杂志社