内分泌调控与代谢疾病 DOI：10.13406/j.cnki.cyxb.003750

美国糖尿病协会2025版糖尿病诊疗标准更新要点解读

董晓颖[1]，尹经霞[1]，李　令[1]，余　丽[1]，蒲丹岚[2]，廖　涌[1]
（1.武警重庆总队医院内分泌科，重庆　400061；2.重庆市渝北区人民医院内分泌科，重庆　401120）

【摘　要】美国糖尿病协会（American Diabetes Association，ADA）多年来积极致力于糖尿病诊疗及日常照护标准的制定与推广，自1989年以来每年更新一版糖尿病诊疗标准，已成为糖尿病领域最权威的指南之一，得到了各国的认可和采纳。2024年12月10日，2025版糖尿病诊疗标准发布，融合了与糖尿病及其并发症和合并症相关的最新循证医学证据，旨在为临床医师、患者及家属、研究人员等提供其诊断、治疗、管理方面的指导意见。本文将择其重要更新要点进行解读。

【关键词】糖尿病；指南；美国糖尿病协会；诊断；治疗；管理
【中图分类号】R587.1　　【文献标志码】A　　【收稿日期】2025-01-25

Interpretation of updated key points in the American Diabetes Association's 2025 Standards of Care in Diabetes

Dong Xiaoying[1], Yin Jingxia[1], Li Ling[1], Yu Li[1], Pu Danlan[2], Liao Yong[1]
(1. Department of Endocrinology, Chongqing Armed Police Corps Hospital; 2. Department of Endocrinology, The People's Hospital of Yubei District of Chongqing)

【Abstract】Over the years, the American Diabetes Association (ADA) has been actively committed to the development and promotion of standards for the diagnosis, treatment, and daily care of diabetes. Since 1989, it has updated the diabetes diagnosis and treatment standards every year, which have become one of the most authoritative guidelines in diabetes and have been recognized and adopted by various countries. On December 10, 2024, the 2025 Standards of Care in Diabetes were released, incorporating the latest evidence-based medicine content related to diabetes and its complications and comorbidities. It aims to provide guidance on the diagnosis, treatment, and management of the condition for clinicians, patients and their families, and researchers. This article interprets the major updates from the Standards.

【Key words】diabetes mellitus; guideline; American Diabetes Association; diagnosis; treatment; management

糖尿病是一种复杂的慢性疾病，需要持续的治疗、照护及以结局为导向全方位降低风险的策略。目前已有大量循证医学证据支持一系列改善糖尿病患者结局的干预措施，美国糖尿病协会（American Diabetes Association，ADA）每年更新的糖尿病诊疗标准便包括了经科学证明或基于专家临床实践针对糖尿病及其并发症和合并症的预防、筛查、诊断和管理措施，涵盖了儿童、青少年、成年人、老年人的全生命周期所有类型的糖尿病人群，旨在规范糖尿病诊疗过程、最大程度地改善患者结局。

作者介绍：董晓颖，Email：dxy079@126.com，
研究方向：内分泌及代谢病相关研究。
通信作者：廖　涌，Email：liaoyong00133@sina.com。
基金项目：重庆市自然科学基金资助项目（编号：CSTB2022NSCQ-MSX1271）；重庆市卫生健康委中医科研资助项目（编号：2024WSJK192）；重庆市南岸区科卫联合医学科研资助项目（编号：2023-03、2023-04）。
优先出版：https://link.cnki.net/urlid/50.1046.r.20250125.1313.002（2025-01-27）

1　改善照护与促进健康

本章节作为该指南的第一部分，首先介绍了糖尿病患者血糖及其他慢病管理现状。与2024版标准相比，2025版标准将糖尿病高危人群增加到管理目标内，以求更早地干预血糖异常的发生、发展。指南仍然强调治疗决策的制定，需要以循证指南为基础，结合患者个体情况，包括预后、合并症、经济状况、个人偏好等因素，再与患者本人及其照护者共同制定。在本章节中新增强调通过不断改进管理措施、跨专业团队合作使管理过程可持续及可扩展，以提高照护质量和改善患者健康结局。同时新增强调了评估和解决糖尿病照护、健康结局差异的重要性，故2025版标准提供了如何衡量及如何解决上述差异的可操作方案。

当然，糖尿病患者的管理还受到社会因素的影响，比如糖尿病药物和设备的成本就是实现血糖达标的障碍之一。此外，在美国粮食不安全、住房不安全、难民、移民和季节性农业工人、语言障碍人群也会面临不同的困难导致糖尿病管理质量下降，故需要更合理的社会资本投入和社区支持。

2 糖尿病的诊断和分类

2.1 糖尿病的诊断

诊断标准和既往相同，2025 版标准新增与末梢血糖和糖化血红蛋白（glycated hemoglobin，A1C）测定相关的考虑因素（表 1），以便医务人员更好地运用上述诊断指标。值得一提的是，A1C 虽能反映 120 d 内与血红蛋白结合的葡萄糖量，但近期血糖暴露影响更大，且会受到血红蛋白浓度或红细胞更新等因素影响，故不适用贫血患者、接受促红细胞生成素治疗患者、血液透析患者、艾滋病治疗患者等[1-3]。另外，一些血红蛋白变异的患者，如镰刀红细胞者，虽红细胞更新正常，但常规检测方法下的 A1C 结果仍会受到干扰，故需选择特定的检测方法，最新的受干扰 A1C 检测方法列表可在 https://ngsp.org/interf.asp 上获取。

2.2 糖尿病的分类

确定高血糖存在后需根据其特征分类为适当的诊断类别，以辅助后续个性化管理，目前仍分为 1 型糖尿病（type 1 diabetes mellitus，T1DM）、2 型糖尿病（type 2 diabetes mellitus，T2DM）、特殊类型糖尿病和妊娠糖尿病（gestational diabetes mellitus，GDM）。对于兼具 T1DM 和 T2DM 特征的患者，指南中提供了 1 种实用的临床工具，即 AABBCC 方法来区分糖尿病类型，包括年龄、自身免疫、体型、背景、控制方法、合并症[4]。但无论 T1DM 还是 T2DM，都会有 β 细胞数量和（或）功能的进行性衰减，临床上都表现为高血糖，尽管进展速度不同，最终都有发生相同慢性并发症的风险。

在 T1DM 章节中，2025 版标准新增强调有 T1DM 家族史或已知遗传风险升高的个体在出现 T1DM 症状前进行相关抗体筛查的重要性。当发现存在多种胰岛自身抗体时，应对患者进一步评估，必要时可考虑参加临床试验或使用已批准的疗法，以延缓潜在临床糖尿病的发展。

3 预防或延缓糖尿病及相关合并症

在本章节中添加了与 T2DM 风险相关的睡眠健康内容，首次将睡眠与饮食、运动等置于同等地位，强调睡眠是糖尿病前期和 T2DM 管理的核心组成部分，已有确凿证据表明，持续短睡眠（通常定义为<6 h）和长睡眠（通常定义为>9 h）使 T2DM 风险增加 50%。此外，睡眠质量差、喜欢晚睡晚起也会增加 T2DM 发生风险。在药物延缓 T2DM 部分，研究表明维生素 D 疗法在特定人群中可能对预防高危糖尿病前期进展为 T2DM 有潜在获益，但广泛推荐该疗法也存在一些担忧和不确定性，需要进一步研究以更好地定义人群特征，并确定维生素 D 疗法用于糖尿病预防的剂量和临床路径。对于长期使用二甲双胍的患者，可能会存在维生素 B_{12} 水平下降，需定期评估，必要时及时补充。在延缓症状性 T1DM 的药物干预部分，2025 版标准再次明确指出对于 8 岁以上处于 T1DM 2 期的个体，应讨论使用特普利单抗-mzwv 输注来延缓进展为 T1DM 3 期。

4 糖尿病综合医疗评估和合并症评估

在 2025 版标准中，综合医疗评估分为初次评估和随访评估，包括糖尿病分型、血糖状态、既往治疗、并发症、合并症、心理评估、整体健康等多个方面，整个评估过程应让糖尿病患者参与其中。

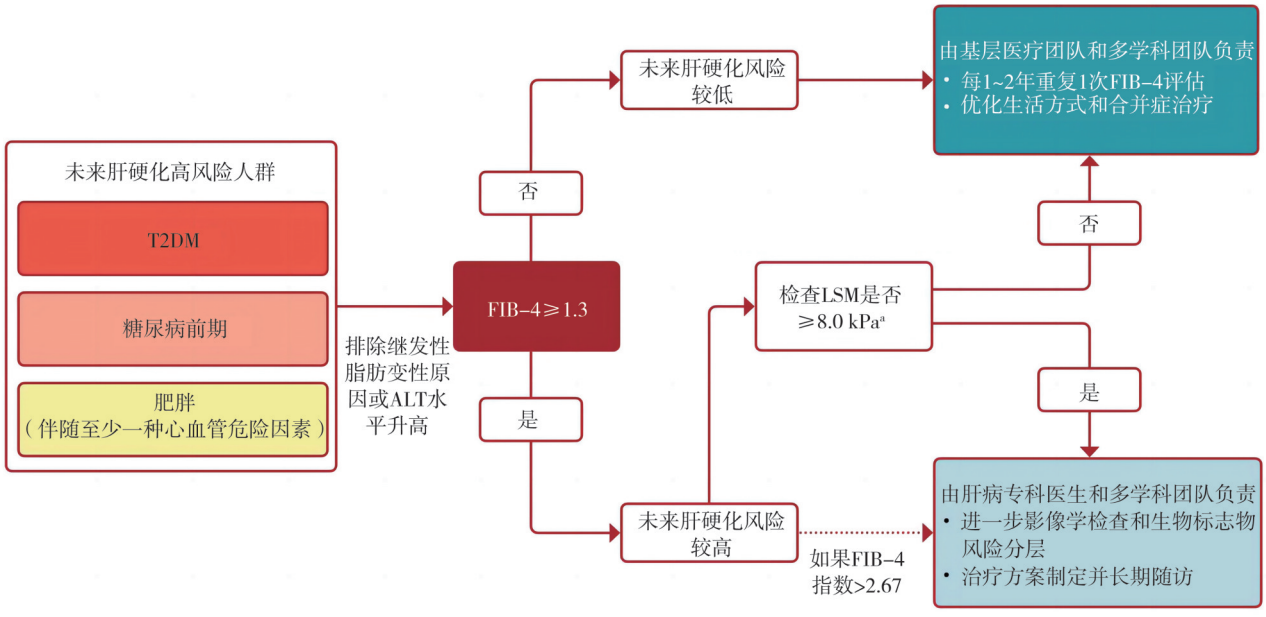
表 1 与末梢血糖和 A1C 测定相关的考虑因素

项目	血糖	A1C
成本	在世界上大多数实验室中价格低廉且可获得	比血糖更昂贵且在全球范围内可获得性较差
血糖反应时限	急性测量	过去约 2~3 个月葡萄糖暴露的慢性测量
分析前稳定性	差；血浆必须立即分离或样本必须保存在冰上以防止糖酵解	良好
样本	测量可能因样本类型（血浆、血清、全血）和来源（毛细血管、静脉、动脉）而异	需要全血样本
测定标准化	未标准化	标准化良好
空腹	需要空腹或定时样本	非空腹检测；无须参与者准备
个体内变异性	高	低
可能影响结果的急性因素	食物摄入、压力、近期疾病、活动	不受近期食物摄入、压力、疾病、活动影响
可能影响结果的其他因素	昼夜变化、药物、乙醇、吸烟、胆红素	红细胞更新改变（如贫血、铁状态、脾切除、失血、输血、溶血、葡萄糖-6-磷酸脱氢酶缺乏、促红细胞生成素）、艾滋病、肝硬化、肾衰竭、透析、妊娠
检测干扰	取决于特定测定法：样本处理/处理时间、溶血、严重高甘油三酯血症、严重高胆红素血症	取决于特定测定法：血红蛋白变异体、严重高甘油三酯血症、严重高胆红素血症

2025版标准在合并症部分更新较多。对于T1DM患者，不仅在确诊不久后应筛查自身免疫性甲状腺疾病，如有临床指征还需定期复查。在骨健康部分，建议在选择降糖药物时，应考虑其对骨骼健康的潜在不利影响，避免在骨折风险较高的患者中使用噻唑烷二酮类和磺脲类药物。建议糖尿病患者每日钙摄入量为1 000~1 200 mg，可以通过饮食和（或）口服补充剂获得。25羟基维生素D的最佳水平尚存在争议，一般认为血清水平20~30 ng/mL足够。对于骨折风险较高的老年糖尿病患者，包括骨密度T值≤-2.0、有脆性骨折病史或骨折风险评估工具评分较高（髋部骨折≥3%或主要骨质疏松性骨折≥20%）的患者，应推荐使用抗骨吸收药物和促骨合成药物。新增“牙科照护”小节，包括2项新建议，①糖尿病患者应至少每年进行1次牙科检查，因为牙周病在糖尿病患者中可能更普遍且更严重，且与较高的A1C水平相关[5-7]。②糖尿病管理医师和牙科团队之间应协调努力，以便在牙科术前和术后根据需要适当调整降糖药物和治疗计划。新增关于男性勃起功能障碍（erectile dysfunction，ED）的段落，明确指出患有糖尿病或糖尿病前期的男性应筛查ED，特别是合并心血管疾病高危因素者，以及患有视网膜病变、慢性肾脏病、周围或自主神经病变、糖尿病病程较长、抑郁和性腺功能减退的患者，未达到血糖目标的患者也应进行筛查。据估计糖尿病男性中ED患病率为52.5%[8]，其发生常与多种因素相关，最可能的主要潜在风险因素是血管疾病。女性性功能障碍（female sexual dysfunction，FSD）在糖尿病女性中也很常见，所以2025版标准建议应对糖尿病或糖尿病前期患者询问性健康状况，但和男性ED不同的是，社会和心理因素在FSD中起主要作用。另还建议对绝经后妇女筛查绝经期泌尿生殖系统综合征。

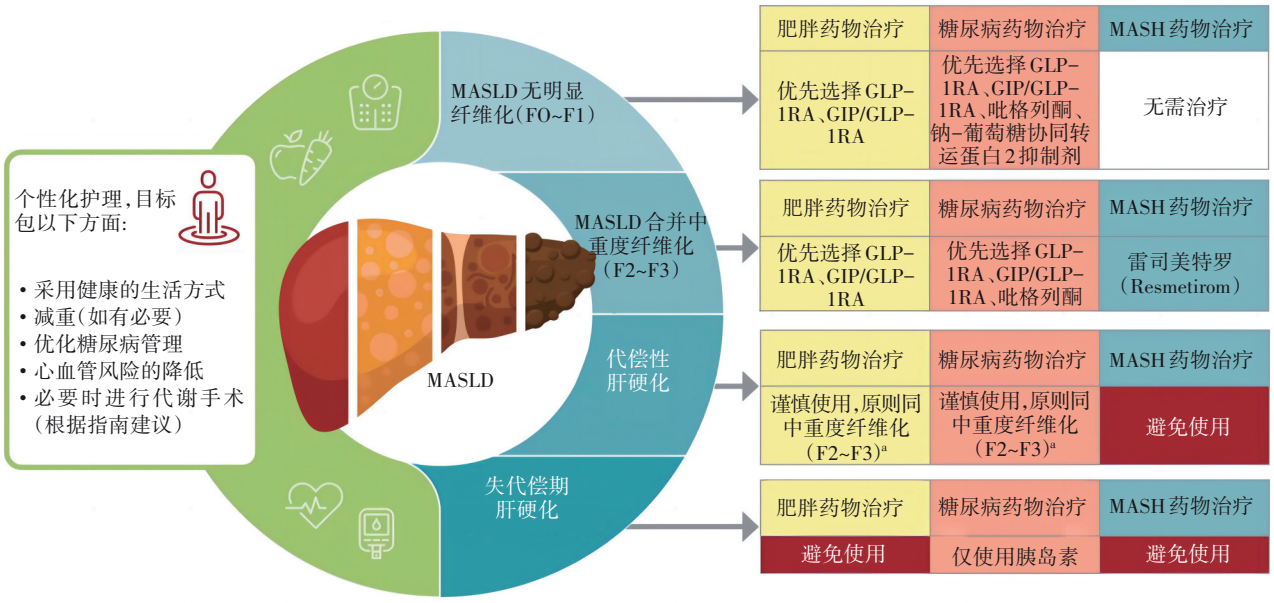
代谢功能障碍相关脂肪性肝病（metabolic dysfunction-associated steatotic liver disease，MASLD）和代谢功能障碍相关脂肪性肝炎（metabolic dysfunction-associated steatohepatitis，MASH）已取代非酒精性脂肪性肝病（non-alcoholic fatty liver disease，NAFLD）和非酒精性脂肪性肝炎（non-alcoholic steatohepatitis，NASH）这2个术语。在2025版标准中细化了关于MASLD及MASH的一些具体管理措施。如患有T2DM或糖尿病前期且纤维化-4指数（fibrosis-4，FIB-4）≥1.3的成年人应通过瞬时弹性成像测量肝脏硬度进行额外的风险分层，如果无法执行时，则进行增强肝纤维化（enhanced liver fibrosis，ELF）测试，检查结果具有明显肝纤维化高风险的个体应转诊给胃肠病学家或肝病学家进行进一步评估和管理。MASLD患者具体风险分层和诊断流程见图1。

对于超重或肥胖的T2DM或糖尿病前期且合并MASLD的患者，需跨专业团队共同制定减重方案以获得心脏代谢获益及组织学改善。在药物方面，胰高糖素样肽-1受体激动剂（glucagon-like peptide-1 receptor agonist，GLP-1RA）或葡萄糖依赖性促胰岛素多肽（glucose dependent insulinotropic polypeptide，GIP）/GLP-1RA双受体激动剂（GIP/GLP-1RA）作为生活方式减重的辅助治疗，对MASH可能有益。对于经活检证实为MASH或肝纤维化高风险的成年T2DM患者，可以考虑使用吡格列酮联合GLP-1RA进行血糖管理，同时可能对MASH有所获益。此外，雷司美特罗是一种甲状腺激素受体-β激动剂，已被FDA批准用于治疗肝脏组织学上有中度或重度肝纤维化或经影像学或血液检测证实的MASLD成人患者，鉴于个体治疗选择、药物成本和治疗监测的复杂性，治疗应个体化，并在MASLD管理方面具有专业知识的团队内进行。具体治疗流程见图2。



注：a，如无法获得LSM数据，可考虑ELF测试如ELF值≥9.8，应转诊至肝病专科医生

图1 MASLD患者风险分层和预防肝硬化的诊断流程



注：a，由于安全性数据有限，在代偿性肝硬化患者中需进行个体化护理并密切监测

图 2　MASLD 治疗流程

5　促进有利于健康的行为和心理、改善健康结局

本章节涉及饮食、运动、心理、睡眠等多个方面，也是 2025 版标准更新较多的部分之一。首先是对于糖尿病自我管理教育与支持（diabetes self-management education and support，DSMES）的建议强度提升，以促进知情决策、自我照护行为、问题解读以及与医疗保健团队的积极合作，还强调在评估 DSMES 需求的同时筛查行为健康问题，如有需要及时转诊至相关专业人员处，以提高 DSMES 的参与度。在营养治疗建议部分，强调所有超重或肥胖患者进行体质量管理治疗的重要性，目标是至少减重 3%~7%。糖尿病前期及糖尿病患者的饮食模式应遵循关键营养原则（包括非淀粉类蔬菜、全水果、豆类、瘦肉蛋白、全谷物、坚果和种子，以及低脂乳制品或非乳制品替代品），并尽量减少红肉、含糖饮料、甜食、精制谷物、加工和超加工食品的摄入。不提倡使用微量营养元素、草药和其他补充剂来辅助控糖。限制加工食品的摄入是实现控盐（<2 300 mg/d）的最佳方法。对于曾经接受过代谢手术和体质量管理药物治疗的患者，需筛查营养不良情况。2025 版标准中，新增建议无论糖尿病分型如何，使用钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 抑制剂（sodium glucose co-transporter 2 inhibitor，SGLT-2i）治疗的患者应避免生酮饮食，同时了解糖尿病酮症酸中毒（diabetic ketoacidosis，DKA）的症状、体征及缓解方法，有条件者可配备血酮（血清 β-羟丁酸）检测工具。在身体活动部分，除了既往建议的活动量及频率，新增建议限制久坐时间，包括娱乐性屏幕时间，为了获得血糖益处，可每 30 min 至少中断 1 次长时间久坐。接受过体质量管理药物治疗或代谢手术的患者，可进行符合身体活动建议的运动，特别是肌肉强化运动，可能有助于维持瘦体质量。医疗保健专业人员需关注患者及其照顾者的心理健康状况，应至少每年筛查 1 次具体心理社会问题，包括糖尿病困扰、抑郁、焦虑、低血糖恐惧和饮食失调行为。

6　血糖控制目标与低血糖

2025 版标准依旧建议通过 A1C 和（或）连续血糖监测（continuous blood glucose monitoring，CGM）指标评估血糖状态，监测频次建议每年至少 2 次，若未达血糖控制目标、近期调整治疗方案、频繁或严重低/高血糖、健康状况改变者，或处于快速生长发育的青少年，应更频繁地评估（如每 3 个月）。对于多数没有严重低血糖或频繁低血糖影响健康或生活质量的非妊娠成人，血糖控制目标 A1C<7% 是合适的，若使用 CGM 监测，葡萄糖目标范围内时间（time in range，TIR）>70% 是合适的，具体控制目标应参考患者病程、低血糖风险、健康状况、合并症及并发症等因素。

DKA 和高血糖高渗性状态（hyperglycemic hyperosmolar state，HHS）是糖尿病患者急性、严重甚至危及生命的紧急情况，所以在 2025 版标准中新增“高血糖危象：诊断、管理和预防”小节，涵盖了 DKA 和 HHS 的流行病学、诊断标准、危险因素、临床表现及预防。建议对有高血糖危象风险的糖尿病患者在每次就诊时审查其病史，向所有 T1DM、曾发生过或高风险的 T2DM 患者进行关于高血糖危象的识别、预防和管理相关知识的教育。

7　糖尿病技术

一般来说，任何用于糖尿病管理的设备都需要在接受教育、培训和持续支持下方能发挥最佳效果，对于设备使用了

解更多的患者往往有更好的治疗效果[9-10]。根据患者及照顾者的需求和偏好，建议早期甚至在诊断时即可考虑使用糖尿病技术，包括CGM、持续皮下胰岛素输注（continuous subcutaneous insulin infusion，CSII）和自动胰岛素输注（automated insulin delivery，AID）。上述技术和连接胰岛素的设备都应该提供标准化的报告，至少包括如动态血糖谱和每周总结，还需有详细报告甚至原始数据的访问权限，以便医疗保健人员加以利用。

常用的CGM包括实时CGM（real-time CGM，rtCGM）和间歇性扫描CGM（intermittently scanned CGM，isCGM）。已有越来越多的随机对照试验（randomized controlled trial，RCT）显示rtCGM在降低A1C和（或）减少低血糖事件方面有积极作用，有助于T1DM、GDM患者实现血糖控制目标。T2DM患者也可根据个人情况、偏好和需要选择。

AID系统主要由胰岛素泵、CGM系统和一种确定胰岛素输送剂量的算法组成，通过调节预设基础率或每5 min用微剂量胰岛素替代基础率来调整胰岛素的输送。关于AID系统的真实世界研究数据已迅速增加，显示其为T1DM和T2DM患者提供了血糖获益，期望未来能更好地应用于临床。

8 肥胖与体质量管理用于预防和治疗T2DM

本章节主要强调肥胖和体质量管理在糖尿病防治中的作用，也是当前的热点和进展迅速的领域。肥胖的诊断应基于对个体脂肪组织质量，如体质指数（body mass index，BMI）、分布（如腰围、腰臀比或腰高比）或功能的全面评估，还要考虑其对健康或幸福感的影响（如代谢、身体或心理方面）[11]。肥胖是糖尿病、其他心血管和肾脏疾病的关键病理生理驱动因素[12]，而糖尿病可进一步加剧肥胖，肥胖又会让血糖更难控制，从而形成恶性循环。因此，对于糖尿病患者，建议同时设定血糖和体质量治疗目标。目前可供医务人员选择的体质量管理药物越来越多，如GLP-1RA、GIP/GLP-1RA，在2025版标准中新增建议，使用体质量管理药物治疗达到减重目标后应继续使用，以持续获益，避免因突然停药导致体质量反弹及心脏相关危险因素的恶化。

9 降糖治疗的药物方案

9.1 T1DM

胰岛素治疗对T1DM患者至关重要，大多数患者采用CSII或每日多次注射餐时及基础胰岛素治疗，胰岛素类似物（或吸入性胰岛素）在降低低血糖风险方面优于人胰岛素。使用CGM目前被认为是大多数T1DM患者的标准治疗[13]，尽早使用可改善其血糖结果、减少低血糖事件并提高生活质量[14-19]。同时只要可行，应考虑配合使用CSII进行胰岛素强化治疗，AID系统是首选。已有研究评估某些可注射和口服非胰岛素降糖药物作为T1DM辅助用药的疗效，目前仅普兰林肽被FDA批准可用于成人T1DM患者。对于T1DM合并肥胖的患者，司美格鲁肽或替尔泊肽可能对体质量和血糖有所获益[20-21]，相关前瞻性研究正在进行中[22-23]。

9.2 T2DM

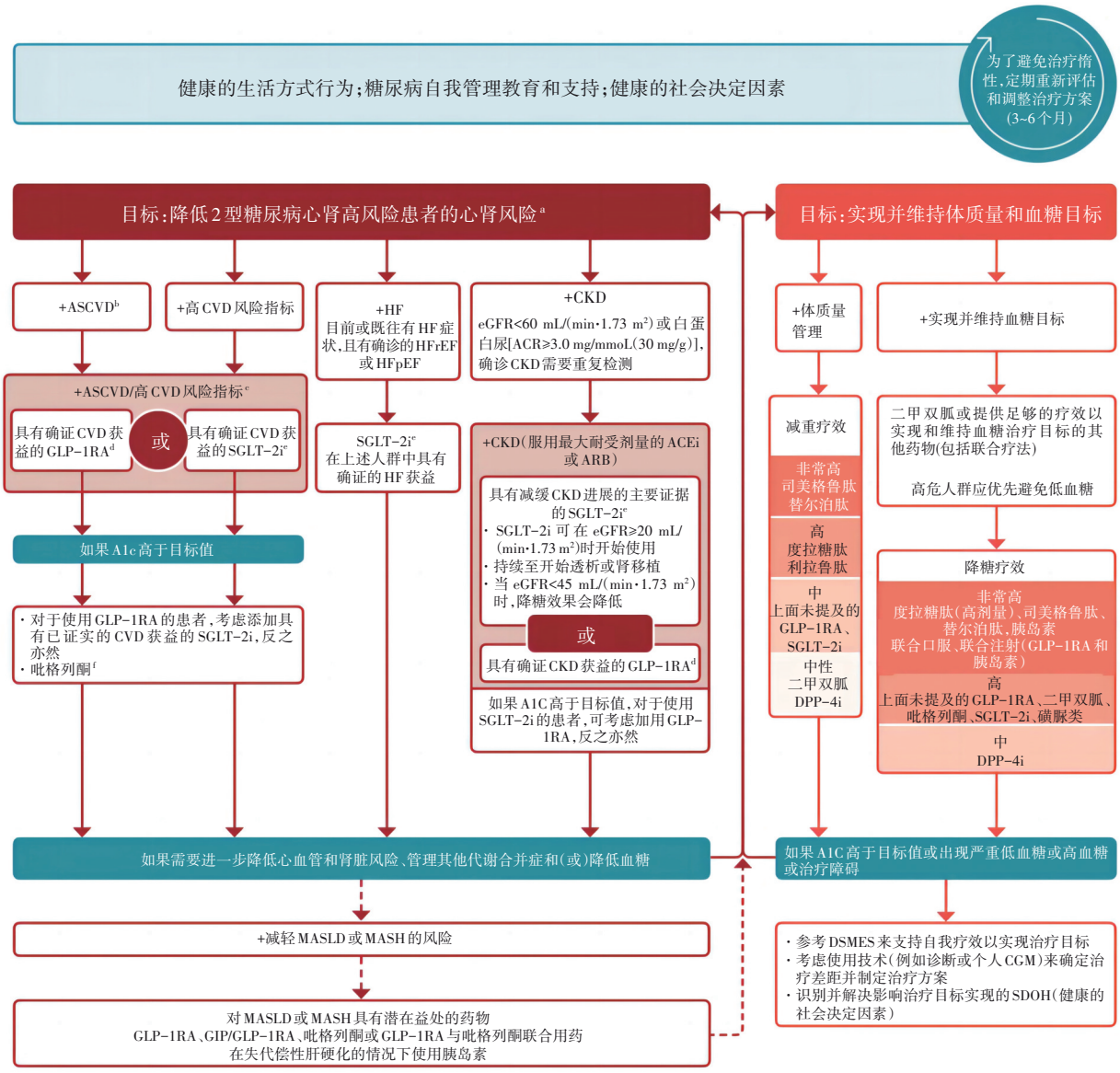
T2DM患者降糖方案的制定应以“患者为中心”，与其共同决定，保证足够的有效性，同时实现和维持多个治疗目标，包括改善心血管及肾脏结局、体质量管理及其他结局，降低低血糖风险，并考虑成本、药物可及性、不良反应风险、个人偏好。对于已确诊或高风险患动脉粥样硬化性心血管疾病（atherosclerotic cardiovascular disease，ASCVD）的成人T2DM患者，无论A1C水平如何，治疗方案中应包含已证明可减少心血管事件的药物，如GLP-1RA、SGLT-2i。对于患心力衰竭（heart failure，HF）者（射血分数降低或保留），无论A1C水平如何，应建议使用SGLT-2i以预防HF住院。2025版标准新增建议对于患有症状性射血分数保留的HF和肥胖的T2DM患者，无论A1C水平如何，使用对血糖、减轻HF相关症状、体质量管理均有益的GLP-1RA。对于确诊慢性肾脏病（chronic kidney disease，CKD）[估计肾小球滤过率（estimated glomerular filtration rate，eGFR）20~60 mL/（min·1.73 m^2）和（或）白蛋白尿]者，无论A1C水平如何，应使用SGLT-2i或GLP-1RA延缓CKD进展和减少心血管事件，值得注意的是，SGLT-2i在eGFR<45 mL/（min·1.73 m^2）时降糖效果会下降。而对于晚期CKD[eGFR<30 mL/（min·1.73 m^2）]的T2DM患者，首选GLP-1RA控糖。

本章节最主要的更新在于合并MASLD/MASH患者降糖方案的制定，2025版标准推荐根据肝脏疾病风险分层和体质量管理需求选择降糖药物。对于超重或肥胖合并MASLD的T2DM患者，可考虑使用GLP-1RA或GIP/GLP-1RA，若已经活检证实为MASH或无创检测处于肝纤维化高风险者，首选吡格列酮、GLP-1RA或GIP/GLP-1RA，同时可考虑吡格列酮与GLP-1RA联用。具体降糖药物在T2DM治疗中的应用见图3。

2025版标准还新增强调，不建议同时使用二肽基肽酶-4抑制剂（dipeptidyl peptidase-4 inhibitor，DPP-4i）和GLP-1RA，降糖效果并不优于单独使用GLP-1RA。

当A1C比血糖控制目标高出1.5%时，需联合用药或换用更强效的降糖药物，当严重高血糖时（血糖>16.7 mmol/L、A1C>10%），特别是存在分解代谢特征（体质量减轻、高甘油三酯血症、酮症），应联用胰岛素。基础胰岛素是最方便的初始胰岛素治疗方法，可与非胰岛素降糖药物联用，若使用后空腹血糖已达标但A1C仍高，伴餐后血糖升高，可联合注射治疗，优选GLP-1RA或GIP/GLP-1RA，以降低餐后血糖并减少与胰岛素治疗相关的低血糖及体质量增加的风险。若已联用上述药物餐后血糖控制仍欠佳，可继续联用多次餐时胰岛素或换为预混胰岛素治疗。

无论选择何种降糖方案，都需要持续评估疗效、不良反应（包括低血糖）和治疗成本负担。在减重和（或）生活方式改善后血糖控制情况可能会好转，需要减少降糖药物，建议优先减少不良反应、低血糖风险更大和（或）治疗成本较高且



注：a，对于患有HF、CKD、已确诊CVD或伴多种CVD危险因素的患者，无论是否使用二甲双胍以及AIC水平，均应决定是否使用GLP-1RA或SGLT-2i；b，ASCVD，不同CVOT对ASCVD的定义不同，但均包括已确诊的CVD（如MI，卒中和动脉血运重建术），并包括短暂性脑缺血发作、不稳定心绞痛、截肢和有症状或无症状的冠状动脉疾病等多种情况；高危指标虽然定义不同，但大多数包括年龄≥55岁并伴有≥2种附加危险因素（包括肥胖、高血压、吸烟、血脂异常或蛋白尿）；c，对于CVD患者给予强烈推荐，对于伴高危CVD指标的患者给予较弱推荐。此外，基线风险较高的患者，绝对风险降低幅度越大，需要治疗的人数就越少，共同决策时应予以考虑；d，对于GLP-1RA，CVOT在降低T2DM合并CVD或高风险患者的复合MACE、CV死亡、全因死亡率、MI、卒中和肾脏终点方面显示出有效性；1项肾脏结局试验表明，在CKD合并T2DM患者中，GLP-1 RA可减少持续eGFR降低和CV死亡；e，对于SGLT-2i，CV和肾脏结局试验表明，其在降低T2DM合并已确定或高风险CVD患者的复合MACE、CV死亡、全因死亡率、MI、HHF和肾脏结局的风险方面有效；f，低剂量吡格列酮可能具有更好的耐受性。并且与高剂量吡格列酮同样有效；CV，cardiovascular，心血管；CVD，cardiovascular disease，心血管疾病；CVOT，cardiovascular outcomes trials，心血管结局试验；HFpEF，heart failure with a preserved ejection fraction，射血分数保留的心力衰竭；HFrEF，heart failure with a reduced ejection fraction，射血分数降低的心力衰竭；HHF，heart failure hospitalization，心力衰竭住院；MACE，Major adverse cardiovascular events，主要不良心血管事件；MI，myocardial infarction，心肌梗死；SDOH，social determinants of health，健康的社会决定因素

图3　降糖药物在T2DM治疗中的应用

没有心肾、代谢获益的药物。

2025版标准新增“特殊情况和人群”小节，建议对所有有生育潜力的糖尿病患者，以患者为中心共同决策来进行孕前规划，实现血糖控制目标。建议对使用SGLT-2i且有发生DKA风险和（或）遵循生酮饮食模式的糖尿病患者进行关于DKA风险、征兆及缓解方法的教育，并为其提供血清β-羟丁酸检测工具。接受癌症治疗的个体可出现暂时或永久性糖尿病，可根据不同的化疗药物选择胰岛素或二甲双胍、

SGLT-2i、吡格列酮、磺脲类药物进行血糖控制。胰腺源性糖尿病患者需早期启动胰岛素治疗，曾发生胰腺炎的患者，应避免使用肠促胰岛素药物（GLP-1RA、GIP/GLP-1RA、DPP-4i）。

10 心血管疾病与其风险管理

10.1 血压管理

患者应在每次就诊时测量血压，或至少每6个月测量1次。ADA关于高血压的定义是基于2次及以上测量值的平均值，收缩压≥130 mmHg或舒张压≥80 mmHg视为异常，对于血压≥180 mmHg/110 mmHg且有心血管疾病的个体，可在单次就诊时诊断为高血压。对于大多数糖尿病合并高血压患者，血压控制目标应为<130 mmHg/80 mmHg。血管紧张素转换酶抑制剂（angiotensin converting enzyme inhibitor，ACEi）或血管紧张素受体阻滞剂（angiotensin receptor blocker，ARB）仍为糖尿病合并冠状动脉疾病患者的一线用药，血压控制欠佳者常需联合用药，对于使用3种降压药物（包括利尿剂）仍未达到血压控制目标者，应考虑使用非甾体盐皮质激素受体拮抗剂（mineralocorticoid receptor antagonist，MRA）。使用ACEi、ARB、MRA时应常规监测血肌酐及血钾情况。2025版标准新增建议，在受孕期间及未避孕有生育潜力的妇女应避免使用ACEi、ARB、MRA、直接肾素抑制剂和脑啡肽酶抑制剂。

10.2 血脂管理

生活方式改变是改善血脂谱的基础。若需要，可根据不同年龄、不同ASCVD危险因素分层使用不同强度的他汀类药物，并制定不同的血脂控制目标[主要是低密度脂蛋白胆固醇值（low density lipoprotein cholesterol，LDL-C）]，若最大耐受他汀类药物治疗下仍未达到控制目标，可加用依折麦布或前蛋白转化酶枯草杆菌蛋白酶-9（proprotein convertase subtilisin/kexin type 9，PCSK9）抑制剂。若对他汀类药物不耐受，可使用PCSK9抑制剂、贝派地酸作为替代降脂治疗。对于有生育潜力且未避孕的患者，建议在受孕前停用降脂药物，除非益处超过风险时方可继续使用他汀类药物。

关于甘油三酯的控制，若空腹测值≥5.7 mmo/L，应考虑降甘油三酯药物以降低胰腺炎风险。对于有ASCVD或其他心血管危险因素的患者，在接受他汀类药物治疗后LDL-C达到控制目标但甘油三酯升高（1.7~5.6 mmol/L），可考虑加用二十碳五烯酸乙酯以降低心血管风险。

10.3 心血管疾病

不建议常规对无症状患者进行冠状动脉疾病筛查，若存在心脏或相关血管疾病的体征或症状[包括颈动脉杂音、短暂性脑缺血发作、卒中、跛行或外周动脉疾病（peripheral artery disease，PAD）、心电图异常（如Q波）]可考虑进行检查。2025版标准修改了PAD的筛查条件，即年龄≥65岁、任何微血管疾病、足部并发症或糖尿病所导致的任何器官损伤，若诊断PAD会改变现有管理方案，则建议进行踝臂指数检测筛查PAD。

对于T2DM合并稳定型HF患者，若eGFR>30 mL/（min·1.73 m^2），可继续使用二甲双胍，但不稳定或住院患者应避免使用。对于已确诊ASCVD或年龄≥55岁且有额外心血管危险因素的糖尿病患者，建议使用ACEi或ARB治疗以降低心血管事件和死亡率。对于无症状HF的糖尿病患者，建议使用ACEi或ARB和β-受体阻滞剂以降低进展为有症状HF的风险。对于糖尿病合并MI和有症状HF的患者，建议使用ACEi或ARB、MRA、血管紧张素受体-脑啡肽酶抑制剂、β-受体阻滞剂和SGLT-2i。

11 慢性肾脏病与其风险管理

CKD的筛查时机和监测频率和2024版标准保持一致，即病程≥5年的T1DM患者及所有T2DM患者都应评估随机尿白蛋白/肌酐比（albumin creatinine ratio，ACR）和eGFR，对已确诊CKD者，根据不同分期每年监测1~4次。2025版标准更新了CKD合并重度白蛋白尿（≥300 mg/g）患者的治疗目标为将尿白蛋白降低≥30%，降低白蛋白尿的干预措施主要有血糖管理、血压管理、戒烟、减肥、减少盐和（或）蛋白质摄入。在T2DM合并CKD患者选择降糖药物方面，除了既往推荐的SGLT-2i，2025版标准新增推荐也应使用GLP-1RA来降低心血管风险和延缓肾病进展。在血压管理方面，2025版标准明确血压控制目标为<130 mmHg/80 mmHg，并降低血压变异性，以降低CKD风险或减缓其进展，并降低心血管风险。对糖尿病合并高血压的非妊娠患者，中度白蛋白尿即推荐使用ACEi或ARB，若为重度白蛋白尿则强烈推荐使用最大耐受剂量。此外，MRA已被证实有效，故也建议使用。而在使用ACEi、ARB、MRA后7~14 d或调整剂量后需监测血清肌酐及血钾情况。限制钠摄入（<2 300 mg/d）可能有助于控制血压和降低心血管风险[24-25]，对于CKD患者很重要。高水平的膳食蛋白质摄入（蛋白质超过每日热量的20%或>1.3 g/（kg·d））与白蛋白尿增加、肾功能下降以及心血管疾病死亡率相关，故应避免。非透析G3期及以上的CKD患者，推荐蛋白质摄入约0.8 g/（kg·d），对于透析患者则建议1.0~1.2 g/（kg·d）。

12 糖尿病视网膜病变、神经病变和足病的诊疗

对于糖尿病视网膜病变的检查频率同2024版标准，即如果1次或多次年度眼部检查未发现视网膜病变证据且血糖控制达标，可每1~2年检查1次。如果已存在任何程度的视网膜病变则至少每年进行1次散瞳视网膜检查。2025版标准更新指出如果视网膜病变进展或有视力威胁，眼科医生应更频繁地检查。治疗建议大致同既往，强调眼科专科治疗对于增殖性糖尿病视网膜病变的重要性。

对于糖尿病神经病变，T2DM诊断时、T1DM诊断5年后应开始评估，并至少每年1次。对于自主神经病变，还需在

有其他微血管并发症（特别是肾病和周围神经病变）时进行评估。加巴喷丁类药物、5-羟色胺-去甲肾上腺素再摄取抑制剂、三环类抗抑郁药和钠通道阻滞剂被推荐作为糖尿病痛性神经病变的初始药物治疗。2025 版标准更新指出，鉴于潜在不良事件，阿片类药物（包括曲马多和他喷他多）不应被用于糖尿病痛性神经病变的治疗。

对于糖尿病足，建议至少每年进行 1 次全面的足部评估，以识别溃疡和截肢的危险因素，包括皮肤检查、足部畸形评估、神经系统评估[10 g 单丝测试、伊普斯威奇触觉测试以及至少 1 项其他评估（针刺、温度或振动）]和血管评估（腿部和足部的脉搏）。戒烟对有下肢并发症、保护性感觉丧失、结构异常或 PAD 病史的患者非常重要。

13 老年糖尿病

对于老年糖尿病患者的评估应包括医疗、心理、功能（自我管理能力）和社会状况，每年应至少筛查 1 次老年综合征（如认知障碍、抑郁、尿失禁、跌倒、持续性疼痛和衰竭）、低血糖和联合用药情况。2025 版标准在老年糖尿病患者的血糖控制目标中加入 CGM 相关参数，包括血糖 3.9~10.0 mmol/L 的 TIR 及低于 3.9 mmol/L 的时间（time below range，TBR），对于健康状况良好、合并症少且稳定、认知和功能状态完好的老年糖尿病患者，TIR 目标约为 70%、TBR≤4%，而对于有明显认知和（或）功能限制、衰弱、严重合并症及低血糖风险较大者，TIR 目标约为 50%、TBR<1%。

14 儿童及青少年糖尿病

2025 版标准在营养治疗上新增建议患有 T1DM 的青少年及其照顾者应努力遵循关键营养原则的饮食模式（包括非淀粉类蔬菜、全水果、豆类、鱼类和其他瘦肉蛋白、全谷物、坚果和种子以及低脂乳制品，并尽量减少红肉、含糖饮料、甜食、精制谷物和加工食品的摄入）。也建议所有青少年 T1DM 患者进行身体活动，强调限制久坐。T1DM 青少年应每日多次监测血糖（通过血糖仪或 CGM 均可）以确保安全，AID 系统和 CSII 是推荐降糖方式，至于 A1C 目标必须个体化且随时间重新评估，对于大部分儿童和青少年，A1C<7% 是合适的。可根据有无低血糖病史及严重程度、有无过度体质量增加、有无非血糖因素导致 A1C 升高或降低等因素适当放宽或严格 A1C 目标。对于血压升高的青少年，2025 版标准强调需排除继发性因素。此外，2025 版标准将 T1DM 青少年的 LDL-C 标准修改至≥3.4 mmol/L 即需要在除医学营养治疗和生活方式改变外考虑用年龄适用的他汀类药物。

对于青春期开始或≥10 岁（以较早为准）的超重或肥胖青少年，若有 1 个或多个其他糖尿病危险因素应考虑进行糖尿病前期和（或）T2DM 筛查，如果正常，至少每 2 年重复筛查 1 次，如果 BMI 增加，则需更频繁地重复筛查。2025 版标准将大多数低血糖风险低的 T2DM 儿童和青少年的 A1C 目标修改至<6.5%，若低血糖风险较高，A1C 目标则根据临床情况个体化设置。在诊断 T2DM 时，在营养和身体活动改变的基本上，应开始药物治疗，二甲双胍是偶然诊断或代谢稳定（A1C<8.5%）、无症状、肾功能正常患者的首选初始用药。若血糖升高明显或合并糖尿病急性并发症（DKA 或 HHS），应开始皮下或静脉注射胰岛素。对>10 岁使用二甲双胍控糖欠佳的患者，应考虑使用 GLP-1RA 和（或）恩格列净。

15 妊娠期间糖尿病的管理

2025 版标准将 T1DM、T2DM 和 GDM 孕妇的管理进行了整合。计划怀孕的糖尿病患者应在孕前尽可能安全地达到接近正常的血糖水平（A1C<6.5%），以降低先天性畸形、先兆子痫、巨大儿、早产和其他并发症的风险，除此之外还应加强对营养、身体活动、糖尿病自我照护教育，以及糖尿病合并症和并发症筛查的关注。2025 版标准修改了关于眼部检查的措辞，表示在孕前及妊娠早期都应进行散瞳眼部检查，而不是二选一。糖尿病患者在妊娠期的血糖控制目标同既往，即空腹血浆血糖<5.3 mmol/L、1 h 血糖<7.8 mmol/L、2 h 血糖<6.7 mmol/L，低血糖风险不高时 A1C<6%，如有低血糖风险，可放宽至<7%。T1DM 孕妇建议使用 CGM 进行血糖监控，T2DM 孕妇也可根据个人喜好选择。关于妊娠期营养 2025 版标准将其细化，提出应推广包括水果、蔬菜、豆类、全谷物、坚果、种子、鱼类和其他瘦肉蛋白的饮食模式，以提供宏量营养素和健康的 n-3 脂肪酸的平衡。胰岛素是 T1DM 孕妇血糖管理的唯一选择，推荐其使用具有妊娠特定葡萄糖目标的 AID 系统。胰岛素也是 T2DM 和 GDM 孕妇血糖管理首选药物，二甲双胍、格列本脲都不应作为一线药物，因为两者都会穿过胎盘到达胎儿，且可能不足以实现血糖控制目标。另建议一般健康个体在妊娠期和产后每周至少进行 150 min 的中等强度有氧运动，最好分散在 1 周内进行，这可以提高心肺功能、降低过度妊娠期体质量增加或产后体质量保留的风险[26]。

16 住院患者的血糖管理

应对所有入院糖尿病患者进行 A1C 检测（如果过去 3 个月没有测试过），对于大多数重症患者，当血糖持续≥10.0 mmol/L 时应开始或强化胰岛素降糖治疗，若为非重症患者，可选择胰岛素和（或）其他降糖治疗。2025 版标准更新了住院患者的血糖控制目标，对于大多数重症患者，推荐血糖目标为 7.8~10.0 mmol/L，但如果能在不发生严重低血糖的前提下，可有更严格的血糖目标。对于大多数非重症患者，在不发生严重低血糖的前提下，建议血糖控制目标为 5.6~10.0 mmol/L。新增 DKA 和 HHS 院内管理方案，持续静脉输注胰岛素是标准治疗。

2025 版标准大部分延续了 2024 版的整体框架，依旧表达了“以患者为中心”，强调“个体化治疗”及“医患共同决策”

的核心思想，有关于概念及治疗措施的重要更新，也有具体措施或某些措辞的细微改变，内容涵盖面广且丰富、实用。值得注意的是，该指南更多的是基于欧美研究证据和医疗现况，我国临床医师需结合国情制定更适合国人的个体化糖尿病综合管理方案。

参 考 文 献

[1] Sacks DB, Arnold M, Bakris GL, et al. Guidelines and recommendations for laboratory analysis in the diagnosis and management of diabetes mellitus[J]. Clin Chem, 2023, 69(8): 808-868.

[2] Eckhardt BJ, Holzman RS, Kwan CK, et al. Glycated hemoglobin a (1c) as screening for diabetes mellitus in HIV-infected individuals[J]. AIDS Patient Care STDS, 2012, 26(4): 197-201.

[3] Kim PS, Woods C, Georgoff P, et al. A1C underestimates glycemia in HIV infection[J]. Diabetes Care, 2009, 32(9): 1591-1593.

[4] Holt RIG, DeVries JH, Hess-Fischl A, et al. The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association(ADA) and the European Association for the Study of Diabetes(EASD)[J]. Diabetologia, 2021, 64(12): 2609-2652.

[5] Khader YS, Dauod AS, El-Qaderi SS, et al. Periodontal status of diabetics compared with nondiabetics: a meta-analysis[J]. J Diabetes Complications, 2006, 20(1): 59-68.

[6] Casanova L, Hughes FJ, Preshaw PM. Diabetes and periodontal disease: a two-way relationship[J]. Br Dent J, 2014, 217(8): 433-437.

[7] Eke PI, Thornton-Evans GO, Wei L, et al. Periodontitis in US adults: national health and nutrition examination survey 2009-2014[J]. J Am Dent Assoc, 2018, 149(7): 576-588.

[8] Kouidrat Y, Pizzol D, Cosco T, et al. High prevalence of erectile dysfunction in diabetes: a systematic review and meta-analysis of 145 studies[J]. Diabet Med, 2017, 34(9): 1185-1192.

[9] Broos B, Charleer S, Bolsens N, et al. Diabetes knowledge and metabolic control in type 1 diabetes starting with continuous glucose monitoring: future-PEAK[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2021, 106(8): e3037-e3048.

[10] Yoo JH, Kim G, Lee HJ, et al. Effect of structured individualized education on continuous glucose monitoring use in poorly controlled patients with type 1 diabetes: a randomized controlled trial[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2022, 184: 109209.

[11] Rubino F, Batterham RL, Koch M, et al. Lancet diabetes & endocrinology commission on the definition and diagnosis of clinical obesity [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2023, 11(4): 226-228.

[12] Klein S, Gastaldelli A, Yki-Järvinen H, et al. Why does obesity cause diabetes?[J]. Cell Metab, 2022, 34(1): 11-20.

[13] Holt RIG, DeVries JH, Hess-Fischl A, et al. The management of type 1 diabetes in adults. A consensus report by the American Diabetes Association(ADA) and the European Association for the Study of Diabetes(EASD)[J]. Diabetes Care, 2021, 44(11): 2589-2625.

[14] Mulinacci G, Todd Alonso G, Snell-Bergeon JK, et al. Glycemic outcomes with early initiation of continuous glucose monitoring system in recently diagnosed patients with type 1 diabetes[J]. Diabetes Technol Ther, 2019, 21(1): 6-10.

[15] Elbalshy M, Haszard J, Smith H, et al. Effect of divergent continuous glucose monitoring technologies on glycaemic control in type 1 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Diabet Med, 2022, 39(8): e14854.

[16] Champakanath A, Akturk HK, Alonso GT, et al. Continuous glucose monitoring initiation within first year of type 1 diabetes diagnosis is associated with improved glycemic outcomes: 7-year follow-up study[J]. Diabetes Care, 2022, 45(3): 750-753.

[17] Weinstock RS, Xing DY, Maahs DM, et al. Severe hypoglycemia and diabetic ketoacidosis in adults with type 1 diabetes: results from the T1D Exchange clinic registry[J]. J Clin Endocrinol Metab, 2013, 98(8): 3411-3419.

[18] Juvenile Diabetes Research Foundation Continuous Glucose Monitoring Study Group, Tamborlane WV, Beck RW, et al. Continuous glucose monitoring and intensive treatment of type 1 diabetes[J]. N Engl J Med, 2008, 359(14): 1464-1476.

[19] Polonsky WH, Hessler D, Ruedy KJ, et al. The impact of continuous glucose monitoring on markers of quality of life in adults with type 1 diabetes: further findings from the DIAMOND randomized clinical trial [J]. Diabetes Care, 2017, 40(6): 736-741.

[20] Garg SK, Kaur G, Haider Z, et al. Efficacy of semaglutide in overweight and obese patients with type 1 diabetes[J]. Diabetes Technol Ther, 2024, 26(3): 184-189.

[21] Garg SK, Akturk HK, Kaur G, et al. Efficacy and safety of tirzepatide in overweight and obese adult patients with type 1 diabetes[J]. Diabetes Technol Ther, 2024, 26(6): 367-374.

[22] Type 1 diabetes impacts of semaglutide on cardiovascular outcomes (T1-DISCO) [EB/OL]. (2024-11-28)[2025-01-24]. https:// clinicaltrials.gov/study/NCT05819138?tab=results.

[23] ADJUnct semaglutide treatment in type 1 diabetes (ADJUST-T1D) [EB/OL]. (2024-08-27)[2025-01-24]. https://clinicaltrials.gov/study/NCT05537233.

[24] Mills KT, Chen J, Yang W, et al. Sodium excretion and the risk of cardiovascular disease in patients with chronic kidney disease[J]. Jama, 2016, 315(20): 2200.

[25] Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults: executive summary: a report of the American college of cardiology/American heart association task force on clinical practice guidelines[J]. Hypertension, 2018, 71(6): 1269-1324.

[26] U.S. Department of Health and Human Services. Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition, 2018[EB/OL]. (2024-08-12)[2025-01-24]. https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Physical_Activity_Guidelines_2nd_ edition.pdf.

（责任编辑：唐秋姗）

本文引用格式：

董晓颖，尹经霞，李 令，等. 美国糖尿病协会2025版糖尿病诊疗标准更新要点解读[J]. 重庆医科大学学报，2025，50(5)：565-573.