

· 综 述 ·

糖尿病患者低血糖应对信心的研究进展

郑思敏¹, 吴松泉¹, 朱心悦¹, 嵇冰聪¹, 卢舜飞¹, 季晓珍², 蓝雪芬¹

(1. 丽水学院 医学院, 浙江 丽水 323000; 2. 丽水市人民医院 内分泌科, 浙江 丽水 323000)

低血糖是糖尿病患者降糖治疗中最常见的不良反应之一,也是实现理想血糖控制的障碍^[1]。经历低血糖的患者容易产生恐惧心理,进而影响其血糖管理和生活质量,因此,多数研究^[2-3]致力于缓解患者的低血糖恐惧和担忧。然而,近年来随着新药物与设备的研发,严重低血糖的发生率有所降低,血糖控制目标不再仅仅局限于避免低血糖和减轻患者的恐惧,而是更加注重提升患者的安全感和自信心^[4]。研究^[4-5]表明,可能存在一个与低血糖恐惧不同的概念——低血糖应对信心(hypoglycemic confidence, HC),它源于患者相信自己拥有避免低血糖相关不良问题的资源和能力,强调个体对自身预防低血糖不良事件能力的积极认知,是低血糖体验中的积极因素。近10年来,国外针对HC开展了系列研究,研究对象包括1型糖尿病患者(type 1 diabetes mellitus, T1DM)、2型糖尿病患者(type 2 diabetes mellitus, T2DM)、T1DM的照顾者及其伴侣^[6-8]。研究者们围绕HC的概念、测量工具、影响因素及干预措施进行了深入探讨,发现提升HC能够有效增强糖尿病患者应对低血糖和控制血糖的能力。鉴于目前国内对HC的研究关注较少,本文拟对相关文献进行综述,旨在为后续糖尿病护理研究提供新的思路和方向。

1 HC的起源和概念

2015年, Fisher等^[9]在使用其新开发的测评工具评估T1DM患者的7个主要糖尿病痛苦来源时发现,低血糖痛苦是其中一个主要的、持续的来源,涵盖缺乏信心的问题,即患者是否有信心迅速识别和处理低血糖症状,以避免在睡眠和驾驶时发生危险。同年, Polonsky等^[10]在研制低血糖态度与行为量表时,将HC确定为该量表3个维度中唯一与低血糖积极体验相关的维度。HC被认为反映了一种个体舒适感,这种感觉源于患者拥有必要的资源,以确保自身免受任何低血糖不良问题的影响。随后,他们将研究重点拓展至低血糖的积极体验,将HC

定义为T1DM和T2DM患者对自己有能力远离低血糖相关问题而感到可控、安全、舒适的程度^[5]。综上所述,HC是一个相对较新的概念,目前仍在发展和完善中,尚无统一的定义。然而,多数研究者一致认为,HC是低血糖相关的一种积极体验,指糖尿病患者因具备解决低血糖相关问题的能力和资源而感到安全和舒适。

2 HC的测评工具

2.1 低血糖态度与行为量表(hypoglycemic attitudes and behavior scale, HABS) 该量表由Polonsky等^[10]在低血糖恐惧调查表及其修订版的基础上精心研制,旨在评估糖尿病患者的低血糖恐惧和担忧程度。其开发过程包括对美国成年糖尿病患者及糖尿病专科医护人员结构化访谈,进而构建量表内容。随后,通过在胰岛素使用者和非胰岛素使用者中进行的探索性因子分析,确立了低血糖焦虑(5个条目)、低血糖回避(4个条目)和低血糖应对信心(5个条目)3个维度,共包含14个条目。其中,低血糖应对信心维度反映个体对安全避免严重低血糖问题的自信程度,包括5个条目,采用Likert 5级评分法,从“从来没有”到“总是这样”分别计1~5分。总分范围5~20分,得分越高表明患者应对低血糖的信心越强。该维度的Cronbach's α 系数分别为0.80(胰岛素使用者)和0.73(非胰岛素使用者)。宋彩玲等^[11]已将该量表汉化,并在T1DM患者中进行验证,结果显示中文版HABS具有良好的信效度,适用于评估我国成人T1DM患者的低血糖态度与行为。该量表的突出优点在于捕捉到了额外且独特的低血糖担忧因素,全面反映了糖尿病患者的担忧和恐惧状况。然而,其不足之处在于低血糖应对信心仅作为子维度存在,对其评估的全面性、系统性和深度尚显不足。

2.2 低血糖应对信心量表(hypoglycemia confidence scale, HCS) 2017年, Polonsky等^[5]通过对T1DM成年患者、使用胰岛素的T2DM成年患者及糖尿病专科医护人员的访谈,构建了包含9个自我报告条目的低血糖应对信心量表初稿。随后,该量表在326名T1DM成年患者、145名接受基础和餐

【收稿日期】 2024-09-15 【修回日期】 2025-01-25
【基金项目】 浙江省医药卫生科技计划项目(2022KY1453)
【作者简介】 郑思敏, 硕士在读, 电话: 0578-2131183
【通信作者】 蓝雪芬, 电话: 0578-2131183

时胰岛素治疗的 T2DM 成年患者,以及 82 名仅接受基础胰岛素治疗的 T2DM 成年患者中进行了探索性因子分析,最终形成了由 9 个条目构成的单维度自我报告低血糖应对信心量表,用于评估糖尿病患者避免低血糖相关问题的信心水平。该量表采用 Likert 4 级评分法,从“完全没有信心”到“非常有信心”分别计 1~4 分,总分范围为 9~36 分,分数越高表明低血糖应对信心越强。2023 年,土耳其学者 Şahin 等^[4]将该量表翻译成土耳其语版本,并在 T1DM 患者中进行验证,结果显示其 Cronbach's α 系数为 0.814,重测信度为 0.885,具有良好的信效度。目前,国内尚未有此量表的中文版本。

2.3 低血糖应对信心问卷 俞晓慧等^[12]参考 Polonsky 等^[5]所开发的 HCS 量表,并结合患者调研,独立设计了一份包含 4 个条目的低血糖应对信心问卷,旨在评估接受胰岛素治疗的 T1DM 和 T2DM 患者在面对低血糖相关事件时的应对效能水平。每个条目从“完全不自信”至“非常自信”分别计算 1~4 分。得分越高,表明低血糖应对信心水平越强。该问卷的 Cronbach's α 系数为 0.693。然而,作者并未遵循翻译、回译及文化调试等标准化流程对 HCS 量表进行汉化及效度分析,因此,该问卷在我国的应用和推广仍需进一步探讨。

3 HC 的影响因素

3.1 社会人口学因素 研究^[5]表明,文化程度较高的糖尿病患者,HCS 分数普遍较高。这或许是因为教育水平高的患者能够更轻松地获取必要的知识和技能,从而有效利用现有资源来管理低血糖,进而增强他们应对低血糖的信心。然而,Şahin 等^[4]的研究却发现,文化程度对 HC 并无显著影响。因此,未来需开展更多研究,以深入探索并确认这一因素对糖尿病患者 HC 的具体作用。Sönmez 等^[7]的研究指出,收入大于支出或收支平衡的患者,其 HC 水平相对较高。医疗费用为众多患者带来了沉重的心理负担,大多数患者糖尿病自我管理的效果及血糖控制的难度,往往受制于医疗费用,因此,经济状况是另一不容忽视的影响因素。

3.2 疾病或治疗相关因素 Sönmez 等^[7]研究显示,经历低血糖的频率是糖尿病患者 HC 的显著预测因子,每年至少经历一次低血糖的患者 HC 较高,但频繁经历低血糖的患者 HC 较低。可能是适当的低血糖经历使患者拥有应对低血糖的经验和策略,而反复经历低血糖则降低其预防和应对低血糖的信心。研究^[5]表明,糖化血红蛋白(glycosylated hemoglobin, HbA1c)控制得越好,T2DM 患者的 HC

越高。这可能与患者采取了有效的方法和策略来减少的低血糖发生,得到了正向的反馈有关。但 Alosaimi 等^[13]的研究却发现,HC 与 HbA1c 无关。使用不同的工具测量 HC 可能是造成上述研究结论差异的原因。这也间接表明,HCS 对 HC 的评估或许比 HABS 更为灵敏,未来的研究可以进一步验证。

3.3 心理社会因素 Polonsky 等^[5,10]研究指出,HC 与幸福感等积极心理状态呈正相关,这表明糖尿病患者感到安全和自信与其良好的心理状况是相互促进的,并且他们相信低血糖在一定程度上是可以控制的。然而,糖尿病痛苦、焦虑、情绪困扰及低血糖恐惧等负性心理体验在糖尿病患者中较为常见,这些体验与 HC 显著负相关。经历过上述负性心理困扰的糖尿病患者,其 HC 水平往往较低^[4-5,10,14-15]。这是因为除了复杂的日常自我管理外,反复发生的低血糖会进一步扰乱他们的日常生活和社交活动,使他们感受到脆弱和无力,负性情绪难以避免,同时也失去了管理和应对低血糖相关问题的信心。家庭亲属能为个体提供多方面的支持和资源,包括情感、信息、物质和陪伴等,这些来自家人或配偶的支持有助于减轻糖尿病患者的压力并提升其生活质量^[16]。最新研究显示,与配偶或伴侣分享血糖监测数据可以有效提升糖尿病患者的 HC^[17]。通过分享血糖数据和疾病管理情况,糖尿病患者能够获得持续参与自我管理所需的情感支持,并可能从外界获取信息和技能,从而更积极地面对低血糖事件,增强处理低血糖相关问题的信心。

4 HC 的干预方法和策略及其效果

4.1 治疗及药物干预措施

4.1.1 连续血糖监测(continuous glucose monitoring, CGM) 血糖监测对糖尿病患者,特别是接受胰岛素治疗的患者至关重要。研究^[6,8,18-21]表明,采用间歇扫描血糖监测(intermittently scanned continuous glucose monitoring, sCGM)或实时连续血糖监测(real-time continuous glucose monitoring, tCGM)能够显著提升糖尿病患者,尤其是 T1DM 患者的 HC。sCGM 和 tCGM 提供的直观血糖数据和趋势变化,使患者能够自主调整饮食、胰岛素注射及采取预防措施,从而更有效地避免低血糖事件,增强应对低血糖相关问题的信心。Ólafsdóttir 等^[18]开展了一项为期 69 周的多中心随机交叉临床试验,纳入 161 名接受胰岛素治疗的 T1DM 患者,对比了 CGM 与自我血糖测量两组患者的 HC。结果显示,相较于自我血糖测量组,CGM 显著提升了患者在社交场合的健康信心,并增强了避免低血糖引发严重问题的信心。在使用 CGM 期间,患者对监测和应

对血糖下降以及自由进行日常活动也更有信心。此外,Lind等^[22]通过一项为期16个月的随机交叉试验发现,CGM不仅对胰岛素治疗的T1DM患者的HbA1c水平有长期降低作用,还能改善患者的整体幸福感、治疗满意度及HC。这可能是由于CGM能够实时监测血糖波动,并在血糖值降至异常水平时及时发出预警,促使患者采取预防措施。同时,定期回顾CGM数据也有助于提升糖尿病患者的HC^[23]。通过数据回顾与分析,糖尿病患者对自身血糖状况的掌控感增强,从而更有信心避免或减少低血糖事件的发生。

4.1.2 运用胰岛素自动传输系统 Omnipod[®] 5 胰岛素自动输送系统(automated insulin delivery, AID)是一种可植入体内的无针胰岛素泵系统,由内置算法的无针胰岛素泵、与CGM及智能手机上的Omnipod[®] 5 App直接通信的模块组成,用于自动调节胰岛素剂量^[24]。Macleish等^[24]开展了一项为期3个月的单臂、多中心临床试验,招募了80名年龄在2.0~5.9岁之间的T1DM年幼儿童,评估了在使用Omnipod[®] 5 AID系统前后(为期3个月)这些儿童照护者的心理社会影响。研究结果显示,所有与糖尿病相关的心理社会评估指标均显著改善,尤其是低血糖应对信心水平($P<0.01$)。同年,该团队进行了同类型研究,研究对象转向T1DM成年患者,同样表明AID系统对HC的积极促进作用^[21]。然而,由于单臂试验缺乏对照组,无法直接推断因果关系,且两项研究均仅随访3个月,因此尚不确定AID系统带来的心理社会改善能否长期维持。未来研究需开展更长时间的随访评估对照试验,以验证这一干预措施的长期价值。

4.1.3 应用胰高血糖素 研究^[25]表明,使用胰高血糖素能够有效提升T1DM患者及其护理人员应对严重低血糖事件的信心,然而当前胰高血糖素的实际使用率却相对较低。这可能与传统注射用胰高血糖素的复杂注射方法有关。尽管专业护理人员可能熟悉紧急情况下注射胰高血糖素的操作,但患者及其照顾者往往难以掌握这一技能。Kelly等^[26]的研究指出,鼻用胰高血糖素或许能缓解患者和护理人员对胰高血糖素使用的顾虑,其作为即用型粉末,给药方式较为简便,可通过鼻黏膜被动吸收。然而,由于该研究的主要参与者为高社会经济地位的女性,且仅有7.2%~14.3%的参与者有过使用鼻胰高血糖素处理严重低血糖事件的经验,因此,未来需在更广泛样本中进行深入研究。

4.2 行为及心理干预措施

4.2.1 基于信息-动机-行为技巧模型的干预 顾培

培^[27]探讨了以信息-动机-行为技巧模型(information-motivation-behavioral skills model, IMB)为理论框架的干预对2型糖尿病患者低血糖恐惧、自我效能、自我管理能力及血糖控制的影响。通过教育和指导,提高了患者对糖尿病和低血糖的认知,增强了应对低血糖的信心,并指出回避低血糖的策略可能有害。因此,应鼓励患者采取更为积极、主动的应对方式,以有效管理糖尿病并降低低血糖事件的发生率。尽管上述干预措施能够提升HC,但研究的主要目标仍侧重于缓解低血糖恐惧,而非直接针对HC本身。

4.2.2 低血糖感知受损管理方案 沙慧颖^[28]构建了基于最佳证据总结的低血糖感知受损管理方案,并在80名T1DM患者中进行了一项为期3个月的类实验研究,结果显示,该管理方案不仅显著提升了T1DM患者对低血糖的感知能力,还有效减少了因避免低血糖而采取的不健康行为,并显著增强了患者避免严重低血糖发生的信心。这一系列改进措施为糖尿病患者提供了更为全面和有效的健康管理方案。然而,鉴于该研究样本量较小,其研究结果的说服力尚显不足,需更多大样本研究以验证其发现。

4.2.3 医护人员的健康教育 医护人员的健康教育对糖尿病患者的HC具有显著影响。研究^[29]表明,针对糖尿病患者开展糖尿病及低血糖知识的健康教育,能有效缓解患者对低血糖的过度恐惧和焦虑,同时显著提升其应对低血糖相关事件的自信心。因此,医护工作者应积极指导患者培养低血糖相关的自我管理能力和,特别是应急处理能力,助力患者树立独立应对低血糖事件的坚定信心。

5 小结

糖尿病患者血糖控制的目标不应仅限于确保避免低血糖及减轻低血糖恐惧,更应助力患者增强安全感和自信心。HC的提升有助于糖尿病患者更好地应对低血糖和进行血糖管理。然而,当前国内外大多数学者的研究焦点多集中于低血糖的负面体验,如低血糖恐惧和担忧,而对低血糖的积极体验——HC的关注则相对较少。未来研究需进一步全面、系统地探讨糖尿病患者HC的影响因素,开发或引进具有良好信效度的本土化HC测量工具,并结合我国国情及HC影响因素,探索本土化的HC干预策略,以增强糖尿病患者应对低血糖的信心,从而优化患者的血糖控制和自我管理水平。

【关键词】 糖尿病;低血糖;应对信心;护理

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2025.03.016

【中图分类号】 R473.58 【文献标识码】 A

【文章编号】 2097-1826(2025)03-0066-04

【参考文献】

- [1] ELSAYED N A, ALEPPO G, ARODA V R, et al. Glycemic targets; standards of care in diabetes-2023 [J]. *Diabetes Care*, 2023, 46(Suppl 1): S97-S110.
- [2] ZHANG Y, LI S, ZOU Y, et al. Fear of hypoglycemia in patients with type 1 and 2 diabetes; a systematic review [J/OL]. [2025-01-13]. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jocn.15538>. DOI: 10.1111/jocn.15538.
- [3] 黄硕果, 陆萍静, 张素娟, 等. 2型糖尿病患者低血糖恐惧感现状及影响因素 [J]. *解放军护理杂志*, 2018, 35(7): 1-7.
- [4] ŞAHİN G, PAMUK B, DEMİR I. Validity and reliability of the hypoglycemia confidence scale for patients with type 1 diabetes [J]. *DAHÜDER Med J*, 2023, 3(3): 76-84.
- [5] POLONSKY W, FISHER L, HESSLER D, et al. Investigating hypoglycemic confidence in type 1 and type 2 diabetes [J]. *Diabetes Technol Ther*, 2017, 19(2): 131-136.
- [6] TAKAIKE H, MIURA J, HOSHINA S, et al. Recovery of hypoglycemic confidence using intermittently scanned continuous glucose monitoring among adults with type 1 diabetes with level 3 hypoglycemia: a prospective, single-center, single-arm study [J/OL]. [2025-01-13]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37714304/>. DOI: 10.1016/j.diabres.2023.110890.
- [7] SÖNMEZ S E, SEMERCI Ç V, ÇETINKAYA Ö S, et al. Hypoglycaemic confidence levels and experiences related to the hypoglycaemia of patients with diabetes: a mixed methods study [J]. *J Clin Nurs*, 2024, 33(3): 1022-1035.
- [8] POLONSKY W H, FORTMANN A L, JOHNSON K E, et al. Hypoglycemic confidence in the partners of adults with type 1 diabetes [J]. *Diabetes Technol Ther*, 2020, 22(4): 249-255.
- [9] FISHER L, POLONSKY W H, HESSLER D M, et al. Understanding the sources of diabetes distress in adults with type 1 diabetes [J]. *J Diabetes Complications*, 2015, 29(4): 572-577.
- [10] POLONSKY W H, FISHER L, HESSLER D, et al. Identifying the worries and concerns about hypoglycemia in adults with type 2 diabetes [J]. *J Diabetes Complications*, 2015, 29(8): 1171-1176.
- [11] 宋彩玲, 祖大玲, 黄敏, 等. 低血糖态度与行为量表的汉化及信效度检验 [J]. *护理研究*, 2021, 35(15): 2666-2669.
- [12] 俞晓慧, 章新琼, 范敏, 等. 胰岛素治疗糖尿病患者低血糖感知受损现状及心理因素分析 [J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(19): 2380-2386.
- [13] ALOSAIMI A M, ALSULAIMANI N H, ALOTAIBI W A. Potential mechanisms for poor glycaemic control in patients with type two diabetes and fear of hypoglycaemia [J]. *J Diabetes Metab Disord*, 2022, 21(2): 1689-1697.
- [14] MENEKL T, SIBEL Ş. The relationship between hypoglycemic confidence and hypoglycemia fear in type 2 diabetes mellitus patients [J]. *Karya J Health Sci*, 2022, 3(2): 85-92.
- [15] POLONSKY W H, FISHER L, HESSLER D, et al. Worries and concerns about hypoglycemia in adults with type 1 diabetes: an examination of the reliability and validity of the hypoglycemic attitudes and behavior scale (HABS) [J/OL]. [2025-01-13]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32354623/>. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2020.107606.
- [16] CHENG P, WANG L, ZHOU Y, et al. Exploring the differential effects of psychological resilience and social support in mitigating post-traumatic psychiatric symptoms: real-world network analysis of front-line rescuers [J/OL]. [2025-01-13]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/38725358/>. DOI: 10.1192/bjo.2024.64.
- [17] MESSER L H, JOHNSON R, DRISCOLL K A, et al. Best friend or spy: a qualitative meta-synthesis on the impact of continuous glucose monitoring on life with Type 1 diabetes [J]. *Diabet Med*, 2018, 35(4): 409-418.
- [18] ÓLAFSDÓTTIR A F, POLONSKY W, BOLINDER J, et al. A randomized clinical trial of the effect of continuous glucose monitoring on nocturnal hypoglycemia, daytime hypoglycemia, glycemic variability, and hypoglycemia confidence in persons with type 1 diabetes treated with multiple daily insulin injections (GOLD-3) [J]. *Diabetes Technol Ther*, 2018, 20(4): 274-284.
- [19] POLONSKY W H, HESSLER D, RUEDY K J, 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] SORIANO E C, POLONSKY W H. The influence of real-time continuous glucose monitoring on psychosocial outcomes in insulin-using type 2 diabetes [J]. *J Diabetes Sci Technol*, 2023, 17(6): 1614-1622.
- [21] POLONSKY W H, HOOD K K, LEVY C J, et al. How introduction of automated insulin delivery systems may influence psychosocial outcomes in adults with type 1 diabetes: findings from the first investigation with the Omnipod® 5 System [J/OL]. [2025-01-13]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10901155/>. DOI: 10.1016/j.diabres.2022.109998.
- [22] LIND M, ÓLAFSDÓTTIR A F, HIRSCH I B, et al. Sustained intensive treatment and long-term effects on HbA1c reduction (silver study) by CGM in people with type 1 diabetes treated with MDI [J]. *Diabetes Care*, 2021, 44(1): 141-149.
- [23] POLONSKY W H, SORIANO E C, FORTMANN A L. The role of retrospective data review in the personal use of real-time continuous glucose monitoring: perceived impact on quality of life and health outcomes [J]. *Diabetes Technol Ther*, 2022, 24(7): 492-501.
- [24] MACLEISH S A, HOOD K K, POLONSKY W H, et al. Psychosocial outcomes with the omnipod® 5 automated insulin delivery system in caregivers of very young children with type 1 diabetes [J]. *Diabetes Obes Metab*, 2024, 26(12): 5569-5579.
- [25] KAHN P A, LIU S, MCCOY R, et al. Glucagon use by U.S. adults with type 1 and type 2 diabetes [J/OL]. [2025-02-13]. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/33593689/>. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2021.107882.
- [26] KELLY C S, NGUYEN H, LUO W, et al. Emerging adult and caregiver psychosocial experiences with severe hypoglycemic events and the perceived impact of nasal glucagon: a cross-sectional study [J]. *Diabetes Ther*, 2023, 14(8): 1285-1298.
- [27] 顾培培. 基于IMB模型的干预在2型糖尿病低血糖恐惧患者中的应用 [D]. 郑州: 郑州大学, 2022.
- [28] 沙慧颖. 1型糖尿病低血糖感知受损患者管理方案的初步构建及应用 [D]. 镇江: 江苏大学, 2023.
- [29] 赵影, 雷云霄, 陈晓旭, 等. 糖尿病患者低血糖恐惧感现状及影响因素分析 [J]. *中国护理管理*, 2020, 20(1): 26-31.