

# 德谷门冬双胰岛素联合饮食管理对 2 型糖尿病疗效的回顾性研究



项玉央, 谢玉叶, 林志豪

温州市中医院内分泌科 (浙江温州 325000)

**【摘要】**目的 探究德谷门冬双胰岛素 (IDegAsp) 联合一体化饮食管理模式 (IDMM) 对 2 型糖尿病 (T2DM) 患者血糖控制、血脂代谢、健康行为、自我管理能力及生活质量的影响。方法 回顾性收集 2023 年 1 月至 2024 年 6 月温州市中医院内分泌科诊治的 T2DM 患者的临床资料, 根据是否采取 IDMM 分为 IDegAsp 组和 IDegAsp 联合 IDMM (IDegAsp-IDMM) 组。比较干预 12 周后 2 组患者的血糖控制指标、血脂代谢指标、健康促进生活方式量表-II (HPLP-II) 评分、自我管理行为量表 (SDSCA) 评分、修订版糖尿病生命质量量表 (A-DQOL) 评分。结果 共纳入 107 例 T2DM 患者, 其中 IDegAsp 组 57 例, IDegAsp-IDMM 组 50 例。干预后, 血糖控制指标方面, IDegAsp-IDMM 组的空腹 C 肽、餐后 2 h C 肽、空腹血糖、餐后 2 h 血糖、糖化血红蛋白均显著低于 IDegAsp 组 ( $P < 0.05$ )。血脂代谢指标方面, IDegAsp-IDMM 组的高密度脂蛋白显著高于 IDegAsp 组, 而甘油三酯、低密度脂蛋白和总胆固醇显著低于 IDegAsp 组 ( $P < 0.05$ )。量表方面, IDegAsp-IDMM 组的 HPLP-II 评分和 SDSCA 评分显著高于 IDegAsp 组, 而 A-DQOL 评分显著低于 IDegAsp 组 ( $P < 0.05$ )。结论 IDegAsp-IDMM 的整体疗效优于单独使用 IDegAsp, 可改善 T2DM 患者糖脂代谢、健康行为、自我管理能力和生活质量。

**【关键词】** 2 型糖尿病; 德谷门冬双胰岛素; 一体化饮食管理模式; 疗效观察

**【中图分类号】** R587.1

**【文献标识码】** A

Retrospective study on the efficacy of insulin degludec/insulin aspart combined with dietary management in patients with type 2 diabetes mellitus

XIANG Yuyang, XIE Yuye, LIN Zhihao

Department of Endocrinology, Wenzhou Traditional Chinese Medicine Hospital, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China

Corresponding author: LIN Zhihao, Email: xyy20250324@163.com

**【Abstract】** Objective To investigate the effects of insulin degludec/insulin aspart (IDegAsp) combined with an integrated diet management model (IDMM) on blood glucose control, lipid metabolism, health behaviors, self-management ability, and quality of life in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM). Methods Clinical data of T2DM patients diagnosed and treated in the Endocrinology Department of Wenzhou Traditional Chinese Medicine Hospital from January 2023 to June 2024 were retrospectively collected. Based on whether IDMM was adopted, the patients were divided into an IDegAsp group and an IDegAsp combined with IDMM group

DOI: 10.12173/j.issn.2097-4922.202504007

基金项目: 浙江省市县科技计划项目 (2021Y0138)

通信作者: 林志豪, 硕士, 主治医师, Email: xyy20250324@163.com

<https://yxqy.whuzhmedj.com>

(IDegAsp-IDMM group). After 12 weeks of intervention, the blood glucose control indicators, the blood lipid metabolism indicators, health promoting lifestyle profile-II (HPLP-II) score, summary of diabetes self-care activities scale (SDSCA) score, and adjusted diabetes quality of life scale (A-DQOL) score of the two groups of patients were compared. **Results** A total of T2DM 107 patients were included, including 57 in the IDegAsp group and 50 in the IDegAsp-IDMM group. After intervention, in terms of blood glucose control indicators, fasting C-peptide, 2-hour post-meal C-peptide, fasting blood glucose, 2-hour post-meal blood glucose, and glycated hemoglobin in the IDegAsp-IDMM group were significantly lower than those in the IDegAsp group ( $P < 0.05$ ). In terms of lipid metabolism indicators, HDL in T2DM patients in the IDegAsp-IDMM group was significantly higher than that in the IDegAsp group, while TG, LDL, and TC were significantly lower than those in the IDegAsp group ( $P < 0.05$ ). In terms of scale scores, the HPLP-II scores and SDSCA scores of T2DM patients in the IDegAsp-IDMM group were significantly higher than those in the IDegAsp group, while the A-DQOL score was significantly lower than that in the IDegAsp group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** The overall efficacy of IDegAsp-IDMM is better than that of IDegAsp alone, and it can improve glycolipid metabolism, health behaviors, self-management ability, and quality of life in T2DM patients.

**【Keywords】** Type 2 diabetes mellitus; Insulin degludec/insulin aspart; Integrated diet management model; Efficacy observation

随着经济快速发展、生活方式改变以及人口老龄化进程的加速，2型糖尿病（type 2 diabetes mellitus, T2DM）的患病率呈现迅猛增长态势，给个人、家庭及社会带来了沉重的经济与健康负担<sup>[1]</sup>。T2DM发病机制复杂，涉及胰岛素抵抗、胰岛β细胞功能进行性减退等多方面因素。长期高血糖状态若得不到有效控制，将引发糖尿病肾病<sup>[2]</sup>、视网膜病变<sup>[3]</sup>、神经病变、心血管疾病<sup>[4]</sup>等一系列严重慢性并发症，甚至危及生命。

控制血糖水平是T2DM综合管理的核心目标。传统治疗手段包括饮食控制、运动锻炼、药物治疗等。药物治疗是控制血糖的关键环节，胰岛素作为控制高血糖的重要手段，在T2DM治疗中发挥着不可或缺的作用。德谷门冬双胰岛素（insulin degludec and insulin aspart, IDegAsp）是一种新型的双胰岛素类似物，能够提供平稳、持久的基础胰岛素覆盖，有效控制空腹血糖，显著降低餐后血糖峰值，为T2DM患者的血糖管理提供了新的选择<sup>[5]</sup>。然而，单纯依赖胰岛素治疗，仍难以实现血糖的长期稳定控制。部分患者即使规律使用胰岛素，由于持续摄入高糖、高脂饮食，导致胰岛素抵抗加剧，血糖波动显著，甚至引发低血糖与高血糖交替的恶性循环。研究显示合理的饮食控制不仅有助于降低血糖波动，还能改善胰岛素敏感性，减少降糖药物的使用剂量及

不良反应<sup>[6]</sup>。然而，在临床实践中，患者因缺乏系统的饮食知识、良好的饮食习惯以及有效的监督与管理等原因，单纯的饮食指导往往难以取得理想效果<sup>[7]</sup>。基于此，一体化饮食管理模式（integrated diet management model, IDMM）应运而生。IDMM强调以患者为中心，通过多学科团队协作，将饮食教育、个性化饮食方案制定、饮食行为监督以及定期随访调整等环节有机整合，为患者提供全面、系统、个性化的饮食管理服务。

综上所述，本研究旨在探究IDegAsp联合IDMM（IDegAsp-IDMM）对T2DM患者的临床疗效，为优化T2DM的治疗策略提供临床依据，以期为广大T2DM患者带来更多的临床获益。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象及分组

回顾性收集2023年1月至2024年6月在温州市中医院内分泌科诊治T2DM患者的临床资料。纳入标准：①符合T2DM诊断标准<sup>[8]</sup>；②文化程度小学及以上，且能够正常沟通；③年龄≥18岁，性别不限；④病例资料完整，无缺失。排除标准：①合并心脏、肝脏、肾脏等重要脏器功能障碍者；②合并糖尿病急性或慢性并发症；③合并抑郁症、精神分裂症等精神疾病者；④合并恶性肿瘤、风湿免疫性疾病、血液系统疾病等。本研

究经温州市中医院医学伦理委员会审批（批准号：WZY2024-KT-137-02），并获准豁免患者知情同意。

## 1.2 样本量计算

本研究主要通过“糖化血红蛋白（glycated hemoglobin, HbA1c）组间差异”计算样本量，在临床有意义的差异情况下，假设IDegAsp-IDMM组比IDegAsp组多降低1.0%（ $\delta$ ）。前期预试验显示T2DM患者HbA1c的标准差约为1.2%~1.5%，此处取 $\sigma=1.2%$ 。检验水准： $\alpha=0.05$ （双侧），对应 $Z_{\alpha/2}=1.96$ 。检验效能=80%，对应 $Z_{1-\beta}=0.84$ ， $\delta=1%$ 。计算公式如下：

$$n = \frac{2 \times (Z_{\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2 \times \sigma^2}{\delta^2}$$

代入计算出每组应至少纳入23例。本研究最终IDegAsp组和IDegAsp-IDMM组分别纳入57例和50例。

## 1.3 治疗方法

根据是否采取IDMM将纳入患者分为IDegAsp组和IDegAsp-IDMM组。

IDegAsp组：（1）IDegAsp（诺和诺德制药有限公司，批号：2024031253，规格：3 mL：300 U）0.3 U/kg，sc，早晚各1次，持续12周。（2）常规干预：住院期间，专科护士对患者的饮食健康状况进行全面评估，并为其建立个人健康档案。营养师及糖尿病专科护士定期为患者开展健康饮食教育课程，每次60 min，每周1次，共2次，内容涵盖糖尿病饮食原则、体重控制方法等，并提供个性化饮食处方。出院时，患者填写联系卡，注明所在社区，并领取随访跟踪本，同时被告知随访相关注意事项。随访护士定期对返回社区的患者进行电话随访，提醒其到社区测量血压、体重、血糖等指标，并完成饮食行为调查问卷，调查结果将记录在个人档案中。最终，所有随访信息反馈给专科医生和营养师，以便对患者的行为进行评估并据此做出相应的决策。

IDegAsp-IDMM组：（1）IDegAsp：用法用量同IDegAsp组。（2）IDMM：在常规干预基础上接受IDMM干预：①组建IDMM小组：成立由医院、社区和家庭共同参与的服务小组。小组成员包括1名内分泌科医生、1名护士长、2名专科护士、3名初级护士及1名营养师。所有小组成员均接受

过《中国居民膳食指南（2002）》<sup>[9]</sup>和《中国糖尿病医学营养治疗指南（2002版）》<sup>[10]</sup>的相关知识培训，并通过考核，具备专业的饮食指导能力；②医院专科个性化饮食干预：医院专科采用一对一模式，定期在糖尿病专科门诊为患者提供饮食控制干预，每次30 min，共3次，分别在干预开始后的第1、2、3个月进行。由专科护士通过手掌测量法为患者进行饮食指导，建议每日摄入约自身两拳头大小的淀粉类食物、1拳头大小的水果及1~2掌心的蛋白类食物，2手抓量的绿色蔬菜。同时，安排患者在医院餐厅体验标准三餐，并在进餐过程中现场讲解食物交换份法、饮食制作技巧以及外出就餐的注意事项。

## 1.4 观察指标

所有观察指标均在患者完成12周干预治疗后的1周内（即第12~13周之间）进行检测。

### 1.4.1 血糖控制指标

血糖控制指标包括胰岛素相关指标 [空腹C肽（fasting C-peptide, FCP）和餐后2 h C肽（2-hour post-meal C-peptide, 2 h-PCP）]、血糖相关指标 [空腹血糖（FBG）、餐后2 h血糖（2 h-PBG）、HbA1c] 及低血糖发生率。

患者空腹状态维持8~12 h后，医护人员从肘静脉抽取血液5 mL，留取全血，并分离血清及血浆待测。此外，患者在进食100 g馒头后开始计时，2 h后再次通过静脉采血收集血样，分离血清及血浆待测。采用化学发光免疫分析法检测血清FCP和2 h-PCP，采用葡萄糖氧化酶法检测FBG和2 h-PBG，采用免疫比浊法检测全血HbA1c。

治疗期间，通过微信、门诊、电话等方式随访获取并记录低血糖（血糖 $\leq 3.9$  mmol/L）发生情况，低血糖可分为严重低血糖（血糖 $\leq 2.8$  mmol/L）、非严重低血糖（ $2.8$  mmol/L < 血糖 $\leq 3.9$  mmol/L）及夜间（0~6点）低血糖。

### 1.4.2 血脂代谢指标

血脂代谢指标包括总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）和高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）。患者空腹状态维持8~12 h后，医护人员从肘静脉抽取血液5 mL，并分离血清待测。采用化学法检测TC和TG；采用免疫比浊法检测血清LDL-C和HDL-C。

### 1.4.3 健康行为、自我管理能力及生活质量

采用健康促进生活方式量表- II (health-promoting lifestyle profile- II, HPLP- II)<sup>[11]</sup>、自我管理行为量表 (summary of diabetes self care activities, SDSCA)<sup>[12]</sup>、修订版糖尿病生命质量量表 (adjusted diabetes quality of life scale, A-DQOL)<sup>[13]</sup> 分别评估 T2DM 患者治疗前后的健康行为能力、自我管理能力及生活质量。

### 1.5 统计学分析

使用 SPSS 26.0 统计分析数据。正态分布计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示, 组间比较采用独立样本 *t* 检验; 计

数资料采用 *n* (%) 表示, 组间比较使用卡方检验或 Fisher 精确检验。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 基线资料

本研究共纳入 107 例 T2DM 患者, 其中 IDegAsp 组 57 例, IDegAsp-IDMM 组 50 例。2 组患者在年龄、性别、体重指数、病程、吸烟史、高脂血症及高血压合并症方面差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具体见表 1。

表 1 IDegAsp 组和 IDegAsp-IDMM 组基线资料比较

Table 1. Comparison of baseline data between IDegAsp and IDegAsp-IDMM groups

特征	IDegAsp 组 ( <i>n</i> =57)	IDegAsp-IDMM 组 ( <i>n</i> =50)	<i>t</i> / $\chi^2$	<i>P</i>
年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	44.04 $\pm$ 2.75	44.72 $\pm$ 2.79	-1.275	0.205
性别 [ <i>n</i> (%) ]			0.008	0.928
女	21 (36.84)	18 (36.00)		
男	36 (63.16)	32 (64.00)		
体重指数 ( $\bar{x} \pm s$ , kg/m <sup>2</sup> )	21.61 $\pm$ 1.30	21.22 $\pm$ 1.52	1.383	0.170
病程 ( $\bar{x} \pm s$ , 年)	6.09 $\pm$ 0.40	6.10 $\pm$ 0.35	-0.071	0.943
吸烟史 [ <i>n</i> (%) ]			0.021	0.886
否	52 (91.23)	46 (92.00)		
是	5 (8.77)	4 (8.00)		
高脂血症 [ <i>n</i> (%) ]			0.008	0.927
否	46 (80.70)	40 (80.00)		
是	11 (19.30)	10 (20.00)		
高血压 [ <i>n</i> (%) ]			0.133	0.715
否	45 (78.95)	38 (76.00)		
是	12 (21.05)	12 (24.00)		

### 2.2 血糖控制指标

干预前, 2 组患者的 FCP、2 h-PCP、FBG、2 h-PBG 和 HbA1c 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预后, 2 组患者的 FCP、2 h-PCP、FBG、2 h-PBG 和 HbA1c 水平较干预前显著降低 ( $P < 0.05$ ); 且 IDegAsp-IDMM 组患者的 FCP、2 h-PCP、FBG、2 h-PBG 和 HbA1c 水平显著低于

IDegAsp 组 ( $P < 0.05$ )。具体见图 1。

IDegAsp-IDMM 组非严重低血糖、严重低血糖和夜间低血糖发生率低于 IDegAsp 组, 但差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。具体见表 2。

### 2.3 血脂代谢指标

干预前, 2 组患者的 TG、TC、LDL 和 HDL 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预

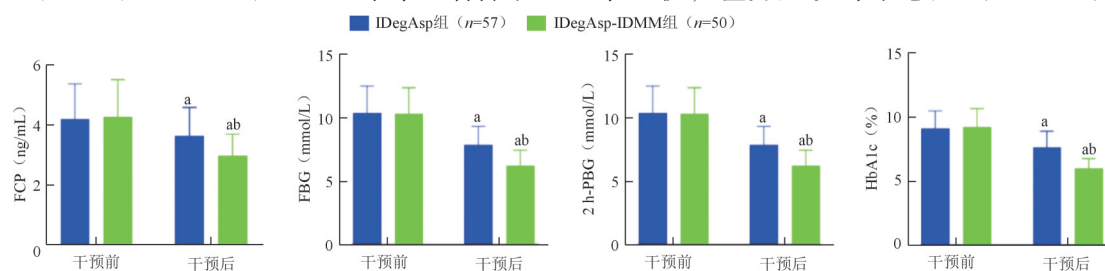


图 1 IDegAsp 组和 IDegAsp-IDMM 组胰岛素相关和血糖相关指标比较

Figure 1. Comparison of insulin-related and blood glucose-related indicators between the IDegAsp and IDegAsp-IDMM groups

注: 与同组干预前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$ ; 与同期 IDegAsp 组比较, <sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

后，2组患者的TG、TC和LDL水平均较干预前显著降低，而HDL则显著升高 ( $P < 0.05$ )；且

表2 IDegAsp组和IDegAsp-IDMM组低血糖发生情况比较 [n (%)]

Table 2. Comparison of the occurrence of hypoglycemia in the IDegAsp and IDegAsp-IDMM groups [n (%)]

低血糖情况	IDegAsp组 (n=57)	IDegAsp-IDMM组 (n=50)	$\chi^2$	P
非严重低血糖	8 (14.04)	5 (10.00)	0.406	0.524
严重低血糖	6 (10.53)	3 (6.00)	0.708	0.400
夜间低血糖	11 (19.30)	7 (14.00)	0.534	0.465

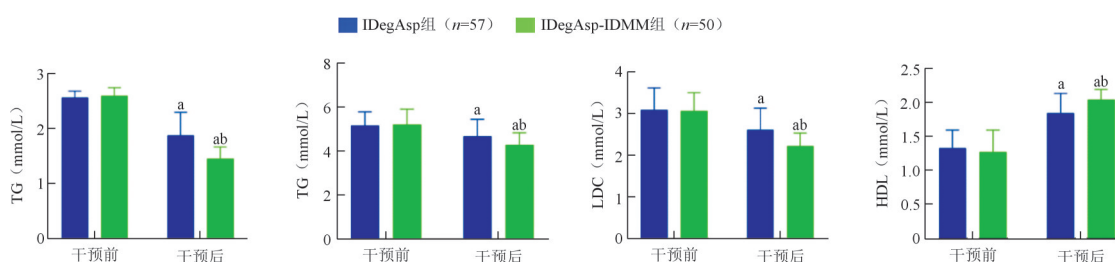


图2 IDegAsp组和IDegAsp-IDMM组血脂代谢指标比较

Figure 2. Comparison of serum lipid metabolism indexes between IDegAsp and IDegAsp-IDMM groups

注：与同组干预前比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；与同期IDegAsp组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

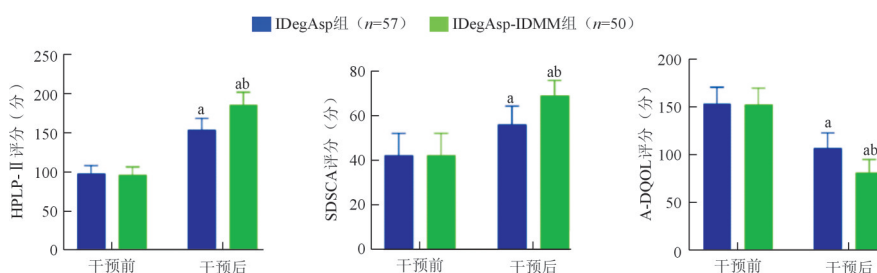


图3 IDegAsp组和IDegAsp-IDMM组量表评分比较

Figure 3. Comparison of scale scores between IDegAsp and IDegAsp-IDMM groups

注：与同组干预前比较，<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；与同期IDegAsp组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ 。

### 3 讨论

传统的T2DM治疗多集中于单一的药物治疗或简单的饮食建议，随着对疾病发病机制认识的不断深入，越来越多的研究表明综合治疗模式对于有效控制T2DM病情发展、改善患者预后具有重要意义。本研究旨在探究IDegAsp联合IDMM对T2DM患者在血糖控制、血脂代谢、健康行为、自我管理能力及生活质量等多方面的影响，以期提高患者整体健康水平。

在血糖相关指标上，IDegAsp-IDMM组FCP、2h-PCP、FBG、2h-PBG、HbA1c显著低于IDegAsp组，与既往研究<sup>[14-15]</sup>显示医院-社区-家庭一体化饮食护理干预能够显著控制T2DM患者血糖稳定性

IDegAsp-IDMM组患者的TG、TC和LDL显著低于IDegAsp组，HDL则显著高于IDegAsp组 ( $P < 0.05$ )。具体见图2。

### 2.4 健康行为、自我管理能力及生活质量

干预前，2组患者的HPLP-II、SDSCA和A-DQOL评分比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。干预后，2组患者的HPLP-II和SDSCA评分较前显著升高，A-DQOL评分显著下降 ( $P < 0.05$ )；且IDegAsp-IDMM组患者的HPLP-II和SDSCA评分显著高于IDegAsp组，A-DQOL评分显著低于IDegAsp组 ( $P < 0.05$ )。具体见图3。

的结果大致相符。IDMM通过对患者饮食进行全面、系统的管理，包括根据患者的体重、活动量、血糖水平等制定个性化的饮食计划。合理的饮食结构调整有助于稳定血糖波动。例如，控制碳水化合物的摄入量与种类，增加膳食纤维的摄入。高纤维食物可延缓碳水化合物的吸收，从而避免餐后血糖的急剧上升。同时，规律的进餐时间也有助于维持血糖的平稳，与胰岛素的作用时间相匹配，使胰岛素能够更有效地发挥降糖作用。

在低血糖发生情况方面，IDegAsp组非严重低血糖、严重低血糖和夜间低血糖发生率分别为14.04%、10.53%、19.30%，与既往报道<sup>[16]</sup>大致相符，表明IDegAsp治疗T2DM的整体低血糖发生率处于相对较低水平。组间对比显示，

IDegAsp组与IDegAsp-IDMM组在3类低血糖发生率上差异均无统计学意义，这可能是由于2组患者在治疗过程中均接受了较为规范的血糖监测与低血糖预防教育，提示规范管理可有效控制低血糖风险。值得注意的是，IDegAsp-IDMM组3类低血糖发生率较IDegAsp组均呈现降低趋势（非严重：10.00% vs. 14.04%；严重：6.00% vs. 10.53%；夜间：14.00% vs. 19.30%），可能与IDMM的饮食干预相关。合理的饮食安排能够为机体提供稳定的能量供应，减少因饮食不当导致的低血糖风险。例如，在胰岛素作用高峰期，通过合理分配食物中的碳水化合物，避免血糖过低。需要指出的是，本研究IDegAsp-IDMM组和IDegAsp组样本量分别为50例和57例，针对低血糖发生率的检验效能分析显示：当设定 $\alpha=0.05$ （双侧检验）、假设两组真实相对差异为15%时，研究把握度仅为68%。这意味着即使存在15%的真实组间差异，本研究仅有68%的概率检测到统计学显著性，样本量不足可能是导致趋势未达显著水平的主要原因。

高血糖状态会干扰脂质代谢，良好的血糖控制是改善脂质代谢的基础<sup>[17]</sup>。本研究显示IDegAsp-IDMM组HDL显著高于IDegAsp组，而TG、LDL和TC显著低于IDegAsp组。该结果的可能原因如下：第一，良好的血糖控制对血脂代谢具有积极影响，从而改善血脂代谢指标；第二，IDMM通过系统的饮食教育，使患者深入理解健康饮食与疾病管理的紧密联系，从而主动改变不良饮食习惯，增加蔬菜、水果、全谷物等健康食物的选择。同时，IDMM根据患者身体状况制定个性化运动计划，鼓励规律运动，这不仅有助于控制血糖，还提升了患者的健康意识，促进其采取更积极的健康行为。

在健康行为与自我管理能力上，IDegAsp-IDMM组T2DM患者的HPLP-II评分（健康生活方式）与SDSCA评分（自我管理）显著高于IDegAsp组，表明前者更能促进患者健康行为、提升自我管理能力。IDMM通过定期饮食教育（营养知识讲解、食物选择指导），助患者改变不良饮食习惯、增加健康食物摄入；同时依患者身体状况制定个性化运动计划，鼓励规律运动以控血糖、改善心血管功能、提升健康意识；还强调患者定期记录饮食、运动、血糖等信息并与医护

沟通，互动式管理增强患者对疾病关注度与责任感，推动其主动参与自我管理。生活质量方面，IDegAsp-IDMM组A-DQOL评分显著低于IDegAsp组（评分低代表生活质量高）。良好的血糖、血脂控制降低糖尿病并发症风险，减轻患者疾病担忧、改善心理状态与生活满意度；健康行为与自我管理能力提升助患者更好应对疾病、增强生活掌控感（如融入社会、参与日常活动）；且IDMM的心理与社会支持也助力生活质量提高。

本研究存在一定的局限性：第一，本研究采用回顾性研究方法，依赖于既往记录的数据，可能存在数据缺失、不准确或不完整的情况；第二，研究样本量相对较小，且来源单一，可能无法代表所有T2DM患者群体，研究结果的外推性可能受限；第三，虽然IDMM强调个性化，但在实际操作中，可能难以完全实现对每个患者的精准个性化管理，可能导致不同患者接受的干预存在差异，影响研究结果的一致性；第四，研究仅观察了12周的干预效果，缺乏长期随访数据，难以评估该联合治疗模式的长期有效性和安全性；第五，2组病例未进行倾向性评分匹配、加权等混杂因素控制处理，可能因组间基线特征（如年龄、病程、体重指数、基线血糖水平等）不均衡而引入选择偏倚，从而影响两组间疗效比较的准确性。未来研究应增加样本量，并纳入来自不同地区、不同种族、不同年龄段和不同病程的T2DM患者，以提高研究结果的代表性和外推性。通过多中心研究，可以获取更广泛的患者数据，减少地区差异等因素对结果的影响。

综上所述，IDegAsp联合IDMM的整体疗效优于单独使用IDegAsp，并可改善T2DM患者血脂代谢、健康行为、自我管理能力和生活质量。

## 参考文献

- 1 Yusufi FNK, Ahmed A, Ahmad J, et al. Impact of type 2 diabetes mellitus with a focus on Asian Indians living in India and Abroad: a systematic review[J]. *Endocr Metab Immune Disord Drug Targets*, 2023, 23(5): 609-616. DOI: [10.2174/1871530322666220827161236](https://doi.org/10.2174/1871530322666220827161236).
- 2 魏金凤, 魏晓涛, 张新丽, 等. 肠道菌群失衡与糖尿病肾病的关系及中药防治研究进展[J]. *数理医药学杂志*, 2024, 37(5): 371-377. [Wei JF, Wei XT, Zhang XL, et al. Research progress of the relationship between intestinal flora imbalance and diabetic nephropathy and its prevention and treatment by traditional Chinese medicine[J]. *Journal of Mathematical*

- Medicine, 2024, 37(5): 371–377.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202312024](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202312024).
- 3 梅佳, 吴美璇, 胡泽林, 等. 糖尿病患者视网膜病变危险因素的 Meta 分析[J]. 数理医药学杂志, 2024, 37(5): 360–370. [Mei J, Wu MX, Hu ZL, et al. The risk factors of retinopathy in diabetes patients: a Meta-analysis[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2024, 37(5): 360–370. ] DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202401075](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202401075).
  - 4 肖国庆, 康学东, 易希善. 糖尿病致动脉粥样硬化的相关途径及中西医治疗进展[J]. 数理医药学杂志, 2023, 36(4): 307–315. [Xiao GQ, Kang XD, Yi XS. Related pathways of diabetes-induced atherosclerosis and research progress of traditional Chinese and western medicine treatment[J]. Journal of Mathematical Medicine, 2023, 36(4): 307–315. ] DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202301059](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202301059).
  - 5 朱大龙, 赵维纲, 匡洪宇, 等. 德谷门冬双胰岛素临床应用专家指导意见[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(7): 695–701. [Zhu DL, Zhao WG, Kuang HY, et al. Expert consensus on clinical application of insulin degludec/insulin aspart[J]. Chinese Journal of Diabetes Mellitus, 2021, 13(7): 695–701.] DOI: [10.3760/cma.j.cn115791-20210506-00247](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115791-20210506-00247).
  - 6 温敬冬, 岳小林, 杨旻星, 等. 儿童和青少年 2 型糖尿病患者饮食管理的最佳证据总结[J]. 护理学杂志, 2025, 40(1): 99–104, 110. [Wen JD, Yue XL, Yang MX, et al. Summary of best evidence for diet management in children and adolescents with type 2 diabetes mellitus[J]. Journal of Nursing Science, 2025, 40(1): 99–104, 110. ] DOI: [10.3870/j.issn.1001-4152.2025.01.099](https://doi.org/10.3870/j.issn.1001-4152.2025.01.099).
  - 7 陈丽彬, 梁晓珊, 林佳清, 等. 健康饮食指导在糖尿病高血压患者护理中的应用效果及满意度分析[J]. 心血管病防治知识, 2022, 12(6): 23–25. [Chen LB, Liang XS, Lin JQ, et al. Application effect and satisfaction analysis of healthy diet guidance in nursing care of diabetic hypertensive patients[J]. Knowledge of Cardiovascular Disease Prevention and Treatment, 2022, 12(6): 23–25.] DOI: [10.3969/j.issn.1672-3015\(x\).2022.06.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1672-3015(x).2022.06.007).
  - 8 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. [Chinese Diabetes Society. Chinese guidelines for the prevention and treatment of diabetes (2024 edition)[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2025, 17(1): 16–139. ] DOI: [10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115791-20241203-00705).
  - 9 中国营养学会, 编. 中国居民膳食指南(2022)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2022: 9–136.
  - 10 中国医疗保健国际交流促进会营养与代谢管理分会, 中国营养学会临床营养分会, 中华医学会糖尿病学分会, 等. 中国糖尿病医学营养治疗指南(2022 版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2022, 14(9): 881–933. [China International Exchange Association for Medical Care Nutrition and Metabolism Management Branch, Clinical Nutrition Branch of Chinese Nutrition Society, Chinese Diabetes Society, et al. Chinese guidelines for medical nutrition therapy of diabetes (2022 edition)[J]. Chinese Journal of Diabetes, 2022, 14(9): 881–933. ] DOI: [10.3760/cma.j.cn115791-20220704-00324](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn115791-20220704-00324).
  - 11 于明明, 王昀蕊, 刘萍. 一体化延伸护理在 2 型糖尿病患者中的应用及对血糖控制效果、自我管理能力的影 响[J]. 糖尿病新世界, 2024, 27(2): 149–153. [Yu MM, Wang YT, Liu P. Application of integrated extended care in type 2 diabetes patients and its effect on blood glucose control and self-management ability[J]. Diabetes New World, 2024, 27(2): 149–153. ] DOI: [10.16658/j.cnki.1672-4062.2024.02.149](https://doi.org/10.16658/j.cnki.1672-4062.2024.02.149).
  - 12 廖冬兰, 黄彩艳, 苏美基. 递进式目标管理结合专病一体化饮食指导在 2 型糖尿病患者中的应用效果[J]. 中西医结合护理(中英文), 2023, 9(3): 21–24. [Liao DL, Huang CY, Su MJ. Application effect of progressive goal management combined with specialized integrated diet guidance in type 2 diabetes patients[J]. Journal of Clinical Nursing in Practice, 2023, 9(3): 21–24.] DOI: [10.11997/nitcwm.202303006](https://doi.org/10.11997/nitcwm.202303006).
  - 13 施新艳, 朱瑜, 姜丽. 多学科协作量化管理一体化护理模式在糖尿病合并冠心病患者护理中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2022, 28(7): 109–112. [Shi XY, Zhu Y, Jiang L. Application of multidisciplinary collaborative quantitative management integrated nursing model in nursing care of patients with diabetes mellitus complicated with coronary heart disease[J]. Journal of Qilu Nursing, 2022, 28(7): 109–112. ] DOI: [10.3969/j.issn.1006-7256.2022.07.035](https://doi.org/10.3969/j.issn.1006-7256.2022.07.035).
  - 14 闫海鸽. 医院-社区-家庭一体化饮食护理干预对 2 型糖尿病患者自我管理能力及血糖稳定性的影响[J]. 中国社区医师, 2021, 37(12): 170–171. [Yan HG. Effect of hospital-community-family integrated diet nursing intervention on self-management ability and blood glucose stability in type 2 diabetes patients[J]. Chinese Community Doctors, 2021, 37(12): 170–171.] DOI: [10.3969/j.issn.1007-614x.2021.12.082](https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-614x.2021.12.082).
  - 15 蓝玉丽, 严清梅, 杨志敏. 对 2 型糖尿病患者进行医院-社区-家庭一体化护理管理的效果研究[J]. 当代医药论丛, 2019, 17(20): 194–195. [Lan YL, Yan QM, Yang ZM. Effect study on hospital-community-family integrated nursing management for type 2 diabetes patients[J]. Contemporary Medical Symposium, 2019, 17(20): 194–195.] <https://d.wanfangdata.com.cn/periodical/ChtQZXJpb2RpY2FsQ0hJMjAyNTA2MTcxNjU3NTMSD2RkeXlsYzlwMTkyMDE0NB0lY3Q0Y2pmY3A%3D>.
  - 16 刘珍, 郑海兰, 江澜, 等. 德谷门冬双胰岛素和门冬胰岛素 30 治疗 2 型糖尿病非肥胖型患者的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2024, 40(12): 1714–1717. [Liu Z, Zheng HL, Jiang L, et al. Clinical study of insulin degludec/insulin aspart and insulin aspart 30 in the treatment of non-obese type 2 diabetes mellitus patients[J]. The Chinese Journal of Clinical Pharmacology, 2024, 40(12): 1714–1717.] DOI: [10.13699/j.cnki.1001-6821.2024.12.004](https://doi.org/10.13699/j.cnki.1001-6821.2024.12.004).
  - 17 宋洁, 王文平, 丁晓洁, 等. 瑞舒伐他汀对老年 2 型糖尿病脂代谢紊乱患者血脂、Hcy、hs-CRP 的影响[J]. 安徽医药, 2015, 19(5): 997–999. [Song J, Wang WP, Ding XJ, et al. Effect of rosuvastatin on blood lipids, Hcy and hs-CRP in elderly type 2 diabetes mellitus patients with lipid metabolism disorder[J]. Anhui Medical and Pharmaceutical Journal, 2015, 19(5): 997–999.] DOI: [10.3969/j.issn.1009-6469.2015.05.058](https://doi.org/10.3969/j.issn.1009-6469.2015.05.058).

收稿日期: 2025 年 04 月 16 日 修回日期: 2025 年 11 月 02 日  
本文编辑: 马琳璐 李 阳