

# Effect of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine on Insulin Resistance and Inflammatory Factors in Type 2 diabetes Patients

Xiongjun Wu

Chongyang County Maternal and Child Health Hospital, Chongyang, Hubei, 437500, China

## Abstract

**Objective:** To investigate the effect of integrated traditional Chinese and western medicine on insulin resistance (IR) and inflammatory factors in patients with type 2 diabetes (T2DM). **Method:** Based on the research data from 2021 to 2024 and combined with a randomized controlled study in a certain hospital, 80 T2DM patients with IR were divided into two groups. The control group (n=40) received conventional Western medicine, while the observation group (n=40) received additional blood clearing and detoxification agents on this basis. Blood glucose indicators were compared HOMA-IR、Inflammatory factors and adverse reactions. **Result:** The total effective rate of the observation group was 97.5%, which was higher than the control group's 80.0% ( $P < 0.05$ ); After treatment, both groups showed a decrease in fasting blood glucose, 2-hour postprandial blood glucose, and glycated hemoglobin, with the observation group showing more significant improvement ( $P < 0.05$ ). The levels of inflammatory factors IL-6 and TNF- $\alpha$  were significantly reduced, and HOMA-IR was also improved. There was no statistically significant difference in the incidence of adverse reactions between the two groups. **Conclusion:** The combination of traditional Chinese and Western medicine has advantages in improving blood sugar, reducing insulin resistance and inflammatory response. Through the synergistic effect of modern drugs and multi-target intervention of traditional Chinese medicine, it can help delay the course of the disease and reduce the risk of complications.

## Keywords

type 2 diabetes; Insulin resistance; Integrated Traditional Chinese and Western Medicine; Inflammatory factors; free fatty acids

# 中西医结合方案对 2 型糖尿病患者胰岛素抵抗及炎症因子水平的影响研究

吴雄军

崇阳县妇幼保健院, 中国·湖北 崇阳 437500

## 摘要

**目的:** 探讨中西医结合方案对 2 型糖尿病 (T2DM) 患者胰岛素抵抗 (IR) 及炎症因子水平的影响。**方法:** 基于 2021—2024 年研究资料, 并结合某院随机对照研究, 80 例 T2DM 合并 IR 患者分为两组, 对照组 40 例予常规西药, 观察组 40 例在此基础上加用清血解毒合剂, 比较血糖指标、HOMA-IR、炎症因子及不良反应。**结果:** 观察组总有效率 97.5%, 高于对照组 80.0% ( $P < 0.05$ ); 治疗后两组空腹血糖、餐后 2h 血糖及糖化血红蛋白均下降, 观察组改善更显著 ( $P < 0.05$ )。炎症因子 IL-6、TNF- $\alpha$  水平明显降低, HOMA-IR 亦改善。不良反应发生率两组差异无统计学意义。**结论:** 中西医结合方案在改善血糖、减轻 IR 和炎症反应方面具有优势, 可通过现代药物与中药多靶点干预协同作用, 有助于延缓病程、降低并发症风险。

## 关键词

2 型糖尿病; 胰岛素抵抗; 中西医结合; 炎症因子; 游离脂肪酸

## 1 引言

2 型糖尿病 (T2DM) 是全球最常见的代谢性疾病之一, 其核心病理环节为胰岛素抵抗 (IR) 与胰岛  $\beta$  细胞功能受损。据国际糖尿病联盟 (IDF) 报告, 到 2030 年全球糖尿病患者数将增至 6.43 亿, 我国 T2DM 呈现高发态势, 且年

轻化趋势显著。IR 的发生与肥胖、游离脂肪酸 (FFA) 升高、慢性炎症密切相关。

现代医学的基础治疗主要依赖二甲双胍、GLP-1 受体激动剂、SGLT-2 抑制剂等药物, 但单纯西药往往难以全面逆转 IR, 且部分患者存在疗效不足或耐受性问题。中医学将 T2DM 归属于“消渴”范畴, 认为其病机多与“膏脂浊毒、气阴两虚”相关, 治疗上强调“益气养阴、清热化浊、活血祛瘀”, 具有多成分、多靶点的优势。

**【作者简介】** 吴雄军 (1976-), 男, 中国湖北咸宁人, 本科, 主治医师, 从事中西医结合内科研究。

近年来,中西医结合治疗模式受到广泛关注。临床研究显示,联合中药方剂能够在改善血糖控制的同时,降低炎症因子水平,改善脂代谢紊乱,从而增强胰岛素敏感性。因此,深入探讨中西医结合方案在 T2DM 合并 IR 患者中的应用价值,具有重要意义。

## 2 T2DM 胰岛素抵抗的发病机制

### 2.1 西医角度的病因病机

2 型糖尿病的发生与发展以胰岛素抵抗 (IR) 及胰岛  $\beta$  细胞功能衰竭为核心环节,而在我国人群中,IR 的作用更为显著。肥胖、缺乏运动及高能量饮食导致内脏脂肪蓄积,血循环中游离脂肪酸 (FFA) 水平升高,并在肝脏、骨骼肌等胰岛素敏感组织发生异位沉积。过量 FFA 干扰胰岛素受体底物 (IRS-1) 与 PI3K/Akt 信号通路,引发线粒体功能障碍、氧化应激与内质网应激,进一步抑制葡萄糖摄取、促进肝糖异生,从而造成糖脂代谢紊乱。FFA 与 IR 互为因果,形成“脂毒性—抵抗”正反馈螺旋,最终推动  $\beta$  细胞过度负担与功能衰竭。由此可见,体重管理与 FFA 调控不仅是改善血糖控制的重要环节,也是早期干预的关键靶点,具备明确的病理学依据与循证医学价值。

### 2.2 中医病机认识

中医学认为本病属“消渴”“脾瘕”“膏浊”范畴,其病因病机早在《黄帝内经·奇病论》中即有“肥美之所发也”之论,指出过食肥甘厚味可致脾胃运化失常,痰湿内生,日久则化热伤阴,出现多饮多尿、形体消瘦或肥胖之证。此类病理过程与现代医学所揭示的代谢异常高度契合。近年来学者提出“膏脂—膏浊—浊毒”理论,认为机体膏脂冗余即对应血脂与游离脂肪酸 (FFA) 的升高,而膏浊则表现为痰湿、瘀热等病理产物的累积,进一步损及中焦运化功能,导致清浊不分、精微输布异常,从而形成糖脂代谢紊乱与胰岛素抵抗的病理基础。在治疗上,中医主张“健脾益气、清热化浊、活血祛瘀”,通过多组分、多靶点药物协同作用,既改善血糖与血脂代谢,又抑制低度炎症反应,重塑机体代谢稳态。这与现代医学提出的“去脂毒—抗炎—复稳态”路径相互印证,体现了中西医在理论与实践层面的高度同构与互补,为 2 型糖尿病的综合干预提供了新的思路与依据。

### 2.3 炎症因子与 IR 关系

游离脂肪酸 (FFA) 过量不仅在能量代谢紊乱中发挥直接作用,还能通过激活多条炎症信号通路加剧胰岛素抵抗。研究表明,FFA 可诱导 TLR4/NF- $\kappa$ B 及 JNK 通路的持续激活,使炎症因子如 IL-6、TNF- $\alpha$  水平显著升高。这些炎症介质进一步造成胰岛素受体底物异常磷酸化,阻断 PI3K/Akt 等下游信号级联,从而损害葡萄糖摄取与利用,形成慢性低度炎症与 IR 的正反馈循环。同时,炎症反应加重血管内皮损伤,促进肝脏脂质沉积与线粒体功能障碍,加速糖尿病并发症的发生与进展。因而,控制 FFA 水平与降低炎症

因子应作为协同靶点,才能在源头上缓解脂毒性和炎症性损伤。临床观察也发现,炎症因子下降常与胰岛素敏感性改善呈正相关,提示其可作为疗效评估和风险分层的重要监测指标。这为未来构建以“去脂毒—抗炎”为核心的综合干预策略提供了坚实的病理生理学依据与临床应用价值。

## 3 中西医结合治疗方案与临床数据

### 3.1 研究对象与方法

GLP-1 受体激动剂与 SGLT-2 抑制剂的联合应用,为 2 型糖尿病的综合干预提供了新的思路。研究表明,这类药物组合不仅能够显著降低血糖水平,还能通过多靶点作用降低游离脂肪酸 (FFA),改善胰岛素抵抗 (IR)。临床数据显示,司美格鲁肽叠加卡格列净治疗后,患者 HOMA-IR 和血清 FFA 水平均明显下降,同时伴随氧化应激相关指标的改善,提示其在减轻糖毒性与脂毒性方面具有协同作用。另一项临床观察发现,达格列净配合利拉鲁肽可有效下调 FFA,改善过氧化物酶体增殖物激活受体  $\gamma$  (PPAR $\gamma$ ) 相关指标,并优化血脂谱结构,从而在“减重—去糖毒—去脂毒”的多维路径中实现代谢重塑,强化了控糖与代谢平衡的稳定性。动物实验亦提供了重要佐证:二甲双胍与吡格列酮的联合干预可显著下调肝脏内 FFA 分子水平,纠正脂质谱异常,改善肝脏脂代谢,从机制层面印证了药物联用缓解脂毒性的可行性。综合来看,GLP-1 受体激动剂与 SGLT-2 抑制剂的组合,或联合传统口服降糖药如二甲双胍、噻唑烷二酮类,不仅能实现更全面的血糖控制,还能通过体重管理和 FFA 调控,逆转胰岛素信号受损与肝糖异生亢进,提升长期血糖达标的稳定性与可持续性。这一策略凸显了代谢综合管理的新趋势,为 T2DM 患者的个体化精准治疗提供了坚实的临床与实验依据。

### 3.2 疗效评价结果

中医“膏脂—膏浊”病机与现代“脂毒性—低度炎症”相互印证,方药通过多靶点整合干预 FFA 与炎症网络。实验与临床证据表明:葛根芩连汤可经 AMPK-FoxO3a 自噬轴缓解肝脏脂质异位沉积;桑葛化浊饮下调 FFA、改善体重与血糖;健脾化痰祛瘀方与糖通饮可抑制氧化应激、优化糖脂代谢;苍柴调中方在肥胖 T2DM 人群降低 FFA 与 LDL-C,并改善胰岛素敏感性。此外,根皮苷通过激活 AMPK/PI3K/AKT 通路抑制脂质积累、缓解 FFA 诱导的胰岛素抵抗。整体疗效体现为“清热解毒、化浊祛瘀、益气养阴”的现代转译:即抗炎、去脂毒与能量代谢重构的协同实现。

### 3.3 机制分析

中西医结合在路径与靶点层面高度互补:西药快速降低葡萄糖毒性、促进利糖与脂通路重排;中药以多通路下调 FFA、抑制 NF- $\kappa$ B 等炎症信号、改善线粒体与内质网稳态,二者共同缓解胰岛素信号级联受损。基于此,联合方案不仅强化 HbA1c 与血糖波动控制,更通过减轻脂毒与炎症

负荷,潜在降低非酒精性脂肪性肝病与动脉粥样硬化风险。随机对照研究亦提示,在提高总有效率的同时,不良反应并未增加,安全性可接受。结合 FFA 监测与分层干预的早期预警框架,有望构建“减重+抗炎+调代谢”的一体化治疗与二级预防体系。

## 4 典型药物干预与机制探讨

### 4.1 现代药物

GLP-1 受体激动剂与 SGLT-2 抑制剂联合,能够在控糖外显著降低游离脂肪酸(FFA)并改善胰岛素抵抗。临床资料显示,司美格鲁肽叠加卡格列净后,HOMA-IR 与 FFA 同步下降,氧化应激指标亦获改善;达格列净配合利拉鲁肽可下调 FFA、改善 PPAR $\gamma$  相关指标并优化血脂谱,提示“减重—去糖毒—去脂毒”协同路径的代谢重塑价值。动物研究还表明,二甲双胍联合吡格列酮能显著下调肝脏 FFA 分子水平并校正脂质谱异常,为联合干预脂毒性提供机制学支撑。综合而论,上述证据支持以体重管理与 FFA 调控为核心的药物联用策略,用于逆转胰岛素信号受损与肝糖异生亢进,提升长期达标的稳定性与可持续性。

### 4.2 中药方剂

中医“膏脂—膏浊”病机与现代“脂毒性—低度炎症”相互印证,方药通过多靶点整合干预 FFA 与炎症网络。实验与临床证据表明:葛根芩连汤可经 AMPK-FoxO3a 自噬轴缓解肝脏脂质异位沉积;桑葛化浊饮下调 FFA、改善体重与血糖;健脾化痰祛瘀方与糖通饮可抑制氧化应激、优化糖脂代谢;苍柴调中方在肥胖 T2DM 人群降低 FFA 与 LDL-C,并改善胰岛素敏感性。此外,根皮苷通过激活 AMPK/PI3K/AKT 通路抑制脂质积累、缓解 FFA 诱导的胰岛素抵抗。整体疗效体现为“清热解毒、化浊祛瘀、益气养阴”的现代转译:即抗炎、去脂毒与能量代谢重构的协同实现。

### 4.3 联合优势

中西医结合在路径与靶点层面高度互补:西药快速降低葡萄糖毒性、促进利糖与利脂通路重排;中药以多通路下调 FFA、抑制 NF- $\kappa$ B 等炎症信号、改善线粒体与内质网稳态,二者共同缓解胰岛素信号级联受损。基于此,联合方案不仅强化 HbA1c 与血糖波动控制,更通过减轻脂毒与炎症负荷,潜在降低非酒精性脂肪性肝病与动脉粥样硬化风险。随机对照研究亦提示,在提高总有效率的同时,不良反应并未增加,安全性可接受。结合 FFA 监测与分层干预的早期预警框架,有望构建“减重+抗炎+调代谢”的一体化治疗与二级预防体系。

## 5 综合效果与临床价值

### 5.1 对血糖控制的作用

在常规西药基础上联合清血解毒合剂的随机对照研究显示,8 周后观察组空腹血糖( $5.56 \pm 1.32$  mmol/L)、餐后 2 h 血糖( $7.99 \pm 1.47$  mmol/L)与 HbA1c( $5.98 \pm 0.52\%$ )均显著优于单用西药的对照组( $7.28 \pm 1.14$  mmol/L、

$10.09 \pm 1.45$  mmol/L、 $6.35 \pm 0.44\%$ ),总体有效率 97.5% 对 80.0% ( $P < 0.05$ ),且不良反应相当,提示联合方案在达标速度与稳定性方面具备临床优势。机制上,一方面西药直接强化胰岛素信号与外周摄糖,另一方面中药通过“清热解毒、化浊祛瘀”降低游离脂肪酸(FFA)水平,间接减轻肝糖异生与脂毒性,二者在改善胰岛素敏感性与血糖波动上形成互补效应。

### 5.2 对炎症因子的调控

T2DM 的慢性低度炎症与 IR 相互促进,FFA 过量可经 TLR4/NF- $\kappa$ B 等通路上调 IL-6、TNF- $\alpha$ ,损害胰岛素受体后续信号。中西医结合方案一方面通过降糖与减重降低脂毒负荷,另一方面以方药多成分抑制氧化应激与炎症通路,临床与实验资料均提示联合干预后 IL-6、TNF- $\alpha$  水平下降幅度更大,胰岛素敏感性同步改善。此种“代谢—炎症”双通路调控,使血糖达标从单纯数值控制转向炎症微环境的整体重塑,为延缓 IR 演进提供了病理生理学依据。

### 5.3 对并发症的预防

FFA 升高与非酒精性脂肪性肝病、动脉粥样硬化及胰腺脂肪浸润相关,其通过线粒体功能障碍、内质网应激与内皮炎症反应加速并发症发生。联合治疗在降低 FFA 与炎症因子、改善脂代谢谱的同时,有望减轻肝脏脂质异位沉积与内皮功能受损,进而降低心代谢并发症的总体风险。研究亦建议将 FFA 监测与腹型肥胖/脂肪肝人群的胰腺脂肪筛查纳入早期预警,以便在生活方式与药物层面实施分层干预;中西合参的综合策略在这一“早识别—早干预”框架中具备可推广性。

## 6 结语

中西医结合治疗 T2DM 胰岛素抵抗具有显著优势。临床数据显示,联合方案能有效改善血糖指标,降低炎症因子水平,减轻胰岛素抵抗,同时安全性高。其机制不仅包括现代药物直接调控胰岛素信号通路,还涉及中药多靶点的代谢与炎症调节作用。未来研究应扩大样本量,深入探讨不同中药方剂对 FFA 代谢及炎症因子网络的作用机制,推动个体化、中西并举的防治体系建设。

### 参考文献

- [1] 白栋汉,刘恒昌,汤如莹,等.多囊卵巢综合征合并胰岛素抵抗的中西医整合策略:基于病机互补的协同增效机制探讨[J].中国实验方剂学杂志,1-14[2025-09-19].
- [2] 周福荣,包芸,靳锐.基于游离脂肪酸水平变化结合中西医不同角度探讨2型糖尿病及胰岛素抵抗研究进展[J].医药论坛杂志,2025,46(08):893-897.
- [3] 刘瑶,王丽.中西医治疗多囊卵巢综合征伴胰岛素抵抗研究进展[J].光明中医,2024,39(15):3162-3166.
- [4] 王雪宁,田瑞娜,周悦欣,等.中西医结合防治胰岛素抵抗型多囊卵巢综合征研究述评[J].河南中医,2022,42(07):1119-1124.
- [5] 黎燕,杨华杰,江水凤.中西医结合治疗2型糖尿病胰岛素抵抗患者的临床效果探讨[J].临床医学工程,2021,28(06):751-752.