

肥胖合并糖尿病前期的中医病机与中医药干预研究进展

毛宁^{1*}, 马建^{2#}

¹黑龙江中医药大学第一临床医学院, 黑龙江 哈尔滨

²黑龙江中医药大学附属第一医院内分泌科, 黑龙江 哈尔滨

收稿日期: 2026年9月18日; 录用日期: 2026年10月14日; 发布日期: 2026年10月26日

摘要

肥胖与糖尿病前期均为2型糖尿病(type 2 diabetes mellitus, T2DM)的重要危险因素, 二者常合并存在并互为因果, 显著增加T2DM及心血管代谢疾病的发生风险。糖尿病前期属于血糖调节受损阶段, 具有一定可逆性, 是预防T2DM的关键窗口期。中医学认为, 肥胖合并糖尿病前期多归属于“脾瘴”“痰湿”“肥满”等范畴, 其核心病机为脾失健运、痰湿膏脂内蕴, 兼夹郁热、气阴不足及血瘀, 以健脾化痰、祛湿泄浊为基本治法。近年来, 中药复方、中成药及针刺、电针、穴位埋线等中医特色疗法在改善该人群体重、糖脂代谢及胰岛素抵抗方面积累了较多临床证据, 其作用机制涉及改善胰岛素抵抗、调节脂肪组织炎症及维持糖脂代谢稳态等多条途径。本文系统综述肥胖合并糖尿病前期的中西医认识与中医药干预研究进展, 指出现有研究在诊断界定、证候评价及研究设计等方面仍存不足, 以期为该人群的中西医结合防治及后续高质量研究提供参考。

关键词

肥胖, 糖尿病前期, 中医病机, 中医药干预, 胰岛素抵抗

Research Progress on Traditional Chinese Medicine Pathogenesis and Interventions for Obesity with Prediabetes

Ning Mao^{1*}, Jian Ma^{2#}

¹The First Clinical Medical School of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

²Department of Endocrinology, First Affiliated Hospital of Heilongjiang University of Chinese Medicine, Harbin Heilongjiang

*第一作者。

#通讯作者。

文章引用: 毛宁, 马建. 肥胖合并糖尿病前期的中医病机与中医药干预研究进展[J]. 中医学, 2026, 15(10): 644-652.
DOI: 10.12677/tcm.2026.1510600

Abstract

Obesity and prediabetes are both important risk factors for type 2 diabetes mellitus (T2DM), and their co-occurrence significantly increases the risk of progression to T2DM and cardiometabolic diseases. Prediabetes is a reversible stage of impaired glucose regulation and represents a critical window for diabetes prevention. In traditional Chinese medicine (TCM), obesity complicated with prediabetes is mostly classified under the categories of “pi dan” (spleen-dampness), phlegm-dampness and obesity (fei man). Its core pathogenesis is summarized as deficiency of the spleen in transportation and transformation as the root, with internal accumulation of phlegm-dampness and turbid lipid as the branch, frequently accompanied by stagnant heat, deficiency of qi and yin, and blood stasis; the basic therapeutic principle is invigorating the spleen to resolve phlegm and dispelling dampness to eliminate turbidity. In recent years, accumulating clinical evidence has shown that Chinese herbal formulae, Chinese patent medicines and acupuncture-related therapies, including manual acupuncture, electroacupuncture and acupoint catgut embedding, may improve body weight, glucose and lipid metabolism and insulin resistance in this population. The underlying mechanisms may involve improving insulin resistance, modulating adipose tissue inflammation and maintaining glucose-lipid metabolic homeostasis. This review summarizes the modern medical and TCM understanding of obesity complicated with prediabetes and the research progress of TCM interventions, and points out remaining deficiencies in diagnostic definition, syndrome evaluation and study design, so as to provide a reference for integrative prevention and further high-quality research.

Keywords

Obesity, Prediabetes, Traditional Chinese Medicine Pathogenesis, Chinese Medicine Intervention, Insulin Resistance

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

肥胖已成为全球性公共卫生问题。我国居民超重和肥胖率持续上升, 2015~2019 年成人超重率、肥胖率分别达 34.3%和 16.4% [1], 超重和肥胖总人群已逾 5 亿。肥胖是 T2DM 最重要的可干预危险因素之一, 多数 T2DM 患者在发病前即存在超重或肥胖[2]。糖尿病前期(prediabetes)指介于正常血糖与糖尿病之间的糖调节受损状态, 主要包括空腹血糖受损(impaired fasting glucose, IFG)和糖耐量减低(impaired glucose tolerance, IGT)。国内外流行病学调查显示, 我国成人糖尿病前期患病率约为 15.5%~35.7%, 并随超重肥胖程度的增加而明显升高[3]-[5]。肥胖与糖尿病前期常同时存在, 互为因果, 二者并存时进展为 T2DM 及动脉粥样硬化性心血管疾病的风险显著高于单一因素人群[5], 已成为糖尿病防控的重要关口。

值得重视的是, 糖尿病前期阶段胰岛 β 细胞功能尚未发生不可逆损伤, 血糖水平经过积极干预具有恢复正常的可能。大型随机对照研究证实, 强化生活方式干预及部分药物可显著降低糖尿病前期人群进展为 T2DM 的风险[6]-[8]。然而, 单纯生活方式干预长期依从性欠佳, 化学药物干预存在费用及不良反应等局限, 临床亟需安全、有效、可长期坚持的干预手段。

中医学基于整体观念与辨证论治, 将肥胖合并糖尿病前期多归属于“脾瘅”“痰湿”“肥满”等范

畴, 认为其发生与饮食不节、劳逸失度、情志失调等密切相关, 核心病机为脾失健运、痰湿膏脂内蕴, 并据此确立了健脾化痰、祛湿泄浊的防治思路。近年来, 围绕中药复方、中成药及针灸等中医特色疗法开展的临床研究与机制研究逐渐增多, 初步显示其在改善体重、糖脂代谢及胰岛素抵抗方面具有独特优势。本文结合现代医学与中医学认识, 系统梳理肥胖合并糖尿病前期的病因病机及中医药干预研究进展, 分析其可能的作用机制, 并指出现有研究存在的问题与发展方向, 以期为该人群的中西医结合防治提供参考。

2. 肥胖合并糖尿病前期的现代医学认识

2.1. 概念及临床特点

肥胖的诊断主要依据体重指数(body mass index, BMI)与腰围。依据我国卫生行业标准《成人体重判定》, BMI $\geq 28.0 \text{ kg/m}^2$ 为肥胖, $24.0 \sim 27.9 \text{ kg/m}^2$ 为超重; 腹型肥胖(中心性肥胖)以男性腰围 $\geq 90 \text{ cm}$ 、女性腰围 $\geq 85 \text{ cm}$ 为界[9]。糖尿病前期指血糖水平高于正常但尚未达到糖尿病诊断标准的状态。按照《中国2型糖尿病防治指南(2020年版)》, 糖尿病前期主要包括空腹血糖受损($6.1 \text{ mmol/L} \leq \text{FPG} < 7.0 \text{ mmol/L}$)和糖耐量减低(口服 75 g 葡萄糖后 2 h 血糖 $7.8 \text{ mmol/L} \leq 2 \text{ hPG} < 11.1 \text{ mmol/L}$), 二者可单独或合并存在[2] [5]。“肥胖合并糖尿病前期”即指同时符合肥胖与糖尿病前期诊断标准的人群。

该类患者以腹型肥胖、胰岛素抵抗及糖脂代谢紊乱为主要临床特点, 常伴乏力、口干、多食、口中黏腻等非特异性表现, 且多合并非酒精性脂肪性肝病、高尿酸血症、高血压、脂代谢异常等代谢性疾患。相较于单纯肥胖或单纯糖尿病前期人群, 肥胖合并糖尿病前期者胰岛 β 细胞功能下降更快, 糖调节异常进展为 T2DM 的风险更高, 心血管事件风险亦显著增加[4] [5]。流行病学研究还显示, 腹型肥胖与糖尿病前期进展的相关性较外周性肥胖更为密切, 中心性脂肪堆积被认为是驱动代谢异常的核心因素[10]。此外, 该类患者常合并血脂异常(以甘油三酯升高及低密度脂蛋白胆固醇升高为主)、高血压及非酒精性脂肪性肝病等代谢性合并症, 胰岛素抵抗相关表现如颈部及腋下黑棘皮病亦可见于体重严重超标者, 临床应予以重视。

2.2. 主要病理机制

肥胖合并糖尿病前期的病理机制复杂, 其本质是长期能量正平衡导致的代谢稳态失调。综合现有认识, 可围绕以下主线加以概括:

(1) 内脏脂肪蓄积与脂肪组织功能障碍。肥胖状态下脂肪细胞过度肥大, 脂质储存能力相对不足, 游离脂肪酸(free fatty acids, FFA)溢出进入血液循环, 并在肝、骨骼肌等非脂肪组织异位沉积; 内脏脂肪组织出现缺氧、纤维化及巨噬细胞浸润等病理改变, 脂肪组织内分泌与储存功能受损[10]。

(2) 慢性低度炎症与脂肪因子失衡。肥胖状态下脂肪组织释放肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、白细胞介素-6 (IL-6)、单核细胞趋化蛋白-1 (MCP-1)等促炎因子增多, 而具有抗炎及胰岛素增敏作用的脂联素分泌减少, 瘦素水平升高并伴瘦素抵抗, 形成以“代谢性炎症”为特征的慢性低度炎症微环境[11]。

(3) 胰岛素抵抗。肝、骨骼肌及脂肪组织对胰岛素敏感性下降, 表现为肝糖输出增加、外周组织葡萄糖摄取与利用减少、脂肪组织脂解抑制减弱。机体为维持血糖稳定代偿性分泌更多胰岛素, 出现高胰岛素血症, 进一步加重胰岛 β 细胞负担[10]。

(4) 胰岛 β 细胞功能损伤。长期胰岛素抵抗与高糖、高脂毒性共同作用下, β 细胞功能进行性下降, 胰岛素分泌相对不足, 最终导致空腹及(或)餐后血糖升高。此外, 氧化应激、内质网应激、线粒体功能障碍及肠道菌群失调等亦参与疾病的发生发展[1] [10]。值得注意的是, 脂肪组织内分泌功能紊乱还可通过瘦素、脂联素等脂肪因子影响食欲中枢与能量代谢, 进一步加剧“肥胖-糖代谢异常”之间的恶性循环。

[11]。

上述机制相互交织、互为因果, 构成“肥胖-胰岛素抵抗-胰岛 β 细胞功能障碍-血糖升高”的病理链条, 也是中医药干预的重要作用靶点。本节不再展开过多分子通路细节, 与干预相关的机制将在第5部分结合中医药措施进一步论述。

3. 中医对肥胖合并糖尿病前期的认识

3.1. 病名归属

中医学古籍中并无“肥胖合并糖尿病前期”的相应病名。依据其“形体肥胖、多食易饥或食欲不振、口中黏腻、倦怠乏力、舌苔厚腻”等临床表现及病机特点, 现代医家多将其归属于“脾瘴”范畴。《素问·奇病论》曰:“帝曰:有病口甘者, 病名为何? 何以得之? 岐伯曰:此五气之溢也, 名曰脾瘴……此肥美之所发也, 此人必数食甘美而多肥也。肥者令人内热, 甘者令人中满, 故其气上溢, 转为消渴。”[12]明确指出“脾瘴”因过食肥甘所致, 以“口甘”“多肥”为特征, 是“消渴”(相当于糖尿病)的前驱阶段, 与肥胖、糖耐量异常的病机高度吻合。此外, 本病亦与“消瘴”“痰湿”“肥满”“食郁”“膏浊”等病证相关[13]。

需要说明的是, 上述病名归属是基于现代中医辨证体系对古籍病证的重新诠释与对应, 古代医籍并无完全对应的独立病名。这一认识既体现了中医整体观念与辨证论治特色, 也为建立病证结合、规范化的中医诊疗方案提供了依据[14]。

3.2. 病因病机

本病的发生与禀赋不足及后天失调密切相关, 主要病因可归纳为四个方面: ① 饮食不节, 过食肥甘厚味, 损伤脾胃, 运化不及, 酿生痰湿, 《素问》所谓“数食甘美而多肥”即指此意[12], 朱丹溪亦有“肥贵人膏粱之疾”之论[15]; ② 劳逸失度, 久坐少动, 气血运行迟缓, 脾失健运, 水谷精微输布失常; ③ 情志失调, 肝失疏泄, 气机郁滞, 木不疏土, 脾运受阻; ④ 禀赋不足, 脾胃素虚或痰湿体质, 运化输布之能本已不足[16][17]。

其核心病机可概括为“脾失健运为本, 痰湿膏脂内蕴为标”。脾主运化, 为后天之本、气血生化之源, 亦为津液代谢之枢纽。脾虚则水谷精微输布失常, 升清降浊失职, 水湿停聚, 酿生痰浊; 过剩之水谷精微化为膏脂, 蓄积于腹部, 遂成腹型肥胖。痰湿膏脂阻于中焦, 日久郁而化热, 耗气伤阴, 阻滞血脉, 故病程中可兼夹郁热、气阴不足及血瘀。本病以脾为中心, 涉及胃、肝、肾, 以虚实夹杂为特征。

病机演变可简述为: 脾虚失运、痰湿内生→日久郁而化热→进一步耗气伤阴、阻滞血脉。早期多表现为痰湿内阻、湿浊中阻等实证或虚实夹杂证, 随病程进展逐渐出现气阴两虚、瘀血内阻之象, 呈现出由实致虚、因虚致瘀的动态演变规律[14], 这与现代医学“从代谢紊乱到胰岛 β 细胞功能衰竭”的疾病进展过程具有内在一致性。

3.3. 治则治法

基于“脾虚痰湿、膏脂内蕴”的核心病机, 确立“健脾化痰、祛湿泄浊”为基本治法, 通过恢复脾之健运、给痰湿以出路, 达到消膏减重、调糖调脂的目的。临证应遵循辨证论治原则随证加减: 郁热明显者, 佐以清热; 肝郁气滞者, 配合疏肝; 气阴两虚者, 益气养阴; 瘀血内阻者, 活血化痰。标本兼治、扶正祛邪, 是其治疗大法。

此外, “治未病”思想对本病具有重要的指导意义。糖尿病前期正处于“未病先防、既病防变”的关键窗口期, 符合中医“上工治未病”的防治理念。在该阶段运用中医药进行早期干预, 阻止或延缓其向

T2DM 发展, 正是中医治未病优势的集中体现[14] [17]。

4. 中医药干预研究进展

近年来, 中医药干预肥胖合并糖尿病前期的临床研究日益增多, 系统评价与 Meta 分析为其疗效提供了初步的循证依据[18]。本节作为全文重点, 分别从中药干预与针灸干预两个方面, 综述相关研究进展。

4.1. 中药干预

中药干预多遵循辨证论治原则组方用药。按主要治法归纳如下, 每类治法重点总结代表方药及其对体重、腰围、空腹血糖、餐后血糖、HbA1c、胰岛素抵抗及血脂等指标的影响。

(1) 健脾化痰、祛湿泄浊法。该法为临床最常用治法, 代表方如半夏泻心汤、参苓白术散、平胃散、六君子汤等。半夏泻心汤寒热平调、辛开苦降、调畅中焦, 参苓白术散健脾益气、渗湿止泻, 均以恢复脾之健运为要。相关临床研究及 Meta 分析提示, 健脾化痰类方药配合生活方式干预可改善空腹及餐后血糖, 并可能有助于减轻体重[18]。

(2) 清热化痰、通腑泄浊法。适用于痰湿化热、中焦壅滞之证, 代表方如黄连温胆汤、大柴胡汤等。黄连温胆汤清化痰热、和胃利胆, 适用于痰湿化热、口苦黏腻者。现代药理研究证实, 黄连所含小檗碱(黄连素)具有明确的降糖、调脂及改善胰岛素抵抗作用[19] [20]。针对糖尿病前期人群的随机双盲安慰剂对照试验及临床观察亦显示, 小檗碱可显著降低 FPG、2hPG 及 HbA1c, 改善胰岛素抵抗[20] [21], Meta 分析进一步支持其改善血糖及胰岛素抵抗的作用[22]。

(3) 疏肝健脾法。适用于肝郁脾虚、情志不舒者, 代表方如逍遥散、柴胡疏肝散、越鞠丸等。此类患者多伴焦虑、抑郁等情绪障碍, 临证常以疏肝与健脾并施, 既调畅气机以解郁, 又恢复脾运以化湿, 有助于改善依从性与整体状态。

(4) 益气养阴、兼化痰瘀法。适用于病程较长、气阴两虚兼夹痰瘀之证, 代表方如生脉散、玉泉丸合活血化痰之品。此类患者多见神疲乏力、口干少饮、舌暗或有瘀斑等表现, 治疗以益气养阴为主、兼以化痰活血, 适用于虚实夹杂的疾病后期[18]。

中成药方面, 天芪降糖胶囊、津力达颗粒、参芪降糖颗粒等在临床中应用较广。其中, 天芪降糖胶囊的多中心随机双盲安慰剂对照试验显示, 其可显著降低糖耐量减低人群进展为 T2DM 的风险[23]。2024 年发表的 FOCUS 随机对照试验进一步显示, 津力达颗粒可降低糖耐量减低并伴多重代谢异常人群发生糖尿病的风险[24]。网络 Meta 分析提示, 天芪降糖胶囊、津力达颗粒等中成药联合生活方式干预, 较单纯生活方式干预在糖尿病前期人群中显示出更好的血糖控制作用[25]。中成药多以复方为研究载体, 机制与复方相类, 故本文不单独设节, 将其与中药复方合并讨论[18]。

需要强调的是, 不同研究纳入人群存在较大差异: 部分研究针对一般糖尿病前期人群, 部分则明确纳入超重或肥胖患者。在解读证据时应注意区分——真正纳入肥胖合并糖尿病前期患者的研究, 往往同时观察体重、腰围与血糖的双重改善; 而仅针对糖尿病前期的一般人群研究, 其结论向肥胖合并糖尿病前期人群外推时需谨慎[5]。表 1 汇总了经核查的真实代表性研究。

4.2. 针灸干预

针灸是中医药干预的重要组成部分, 主要包括普通针刺、电针和穴位埋线, 具有取效较速、整体调节、操作简便、不良反应少等特点, 在体重管理及糖代谢调控方面积累了较为丰富的证据。

(1) 常用选穴与治疗方案。临床选穴多从脾胃经与任脉入手, 健脾化痰常用足三里、丰隆、三阴交、阴陵泉, 调理中焦、通调肠腑常用中脘、天枢、关元、气海, 并根据证候配伍脾俞、胃俞、曲池等[26] [27]。

电针治疗常在上述穴位基础上连接电针仪，多采用疏密波或连续波，每次留针 20~30 min，隔日或每周数次。穴位埋线则通过将可吸收医用蛋白线埋植于相应穴位皮下组织，对穴位产生持续而柔和的刺激，一般每 2 周 1 次，3~5 次为 1 个疗程，兼具即时治疗与长期调节之效[27] [28]。

Table 1. Summary of real-world representative studies on traditional Chinese medicine interventions
表 1. 中药干预真实代表性研究汇总

干预类别	代表方药/成分	研究类型	主要结局指标	文献
中药成分	小檗碱(黄连素)	随机双盲安慰剂对照试验 (n = 34)	FPG、2hPG、HbA1c、 HOMA-IR 显著下降	[20]
中药成分	小檗碱(黄连素)	临床观察研究(n = 70)	FPG、2hPG、HbA1c 下降	[21]
中药成分	小檗碱(黄连素)	Meta 分析 (含糖尿病前期等代谢病)	降低 FPG，改善 HOMA-IR	[22]
中成药(复方)	天芪降糖胶囊	多中心随机双盲安慰剂对照试验(n ≈ 420)	降低 IGT 人群进展为 T2DM 的 风险	[23]
中成药(复方)	津力达颗粒	随机对照试验(FOCUS)	降低 IGT 合并多重代谢异常人群的 糖尿病发生风险	[24]
中成药	6 种中成药 + 生活方式干预	网络 Meta 分析	较单纯生活方式干预改善血糖	[25]

(2) 对体重、腰围及糖脂代谢指标的影响。针对糖尿病前期人群的系统评价与 Meta 分析显示，针刺及相关疗法可显著降低 FPG、2hPG 及 HbA1c，并降低糖尿病前期发生率[26]；穴位埋线联合常规治疗在降低 HbA1c、FPG、2hPG 的同时，还可改善血脂[27]。在肥胖人群中，穴位埋线可显著降低 BMI、腰臀比及腰围[28] [29]，针刺亦较对照组显著减轻体重[30]，电针在减重的同时可降低总胆固醇、甘油三酯及低密度脂蛋白胆固醇[31]。

(3) 对照方式与疗程。现有研究多采用常规治疗、假针刺(假埋线)或单纯生活方式干预作为对照[29] [30]，针刺疗程以 8~12 周较为常见[26] [27]。总体来看，针灸联合生活方式、中药或西药的综合干预较单一干预具有增效优势，且介入越早，对糖脂代谢的改善越明显[26]。

(4) 安全性及研究质量。针灸总体安全性良好，常见不良反应为局部酸胀、轻微血肿及晕针等，穴位埋线需严格无菌操作以防感染[28] [29]。临床实施时尚应注意排除出血性疾病、严重皮肤感染等禁忌证，孕妇及特殊体质者取穴亦需谨慎。就研究质量而言，现有针灸研究在随机、盲法实施及样本量方面仍有不足，疗效评价标准亦欠统一，证据等级有待提高[26] [27]。表 2 汇总了经核查的真实代表性研究。

5. 中医药干预的可能作用机制

临床疗效的背后是多靶点、多通路、多环节的综合调节。现代研究提示，中医药改善肥胖合并糖尿病前期的作用机制主要涉及以下三个方面。需特别说明的是，部分机制证据来源于肥胖、胰岛素抵抗或 2 型糖尿病动物模型，其对肥胖合并糖尿病前期患者的适用性仍需进一步验证[2] [5]。

5.1. 改善胰岛素抵抗

改善胰岛素抵抗是中医药降糖调脂的核心机制之一。研究显示，多种健脾化痰中药复方及其有效成分可：① 促进骨骼肌与脂肪组织对葡萄糖的摄取和利用，上调葡萄糖转运体 4 (GLUT4) 的表达与膜转位；② 改善肝脏胰岛素敏感性，抑制肝糖异生，降低肝糖输出；③ 恢复胰岛素受体底物-1 (IRS-1)/磷脂酰肌

醇 3-激酶(PI3K)/蛋白激酶 B (Akt)等胰岛素信号通路的正常传导, 减轻胰岛素信号传导障碍[10] [19]。小檗碱等成分还可通过激活腺苷酸活化蛋白激酶(AMPK)通路, 发挥类胰岛素样作用, 改善糖脂代谢[19] [22]。针灸相关研究亦提示, 电针可通过调控胰岛素信号通路及相关炎症通路, 改善胰岛素抵抗[31]。上述研究从分子层面为中医药改善胰岛素抵抗提供了机制解释, 也为有效成分筛选与复方新药开发提供了依据。

Table 2. Summary of real-world representative studies on acupuncture interventions
表 2. 针灸干预真实代表性研究汇总

干预方式	证据来源	研究类型	主要结局指标	文献
针刺及相关疗法 (含穴位埋线等)	Zhang M 等(2022)	系统评价/Meta 分析 (31 个 RCT)	显著降低 FPG、2hPG、HbA1c, 降低糖尿病前期发生率	[26]
穴位埋线	Yu Y 等(2023)	Meta 分析 (9 个 RCT)	降低 HbA1c、FPG、2hPG, 改善血脂	[27]
穴位埋线	Li S 等(2025)	Meta 分析(23 个 RCT, 肥胖女性)	降低 BMI、腰臀比	[28]
穴位埋线 vs 假埋 线	Yue JH 等(2024)	Meta 分析 (6 个 RCT)	显著降低体重、BMI、 腰围、体脂率	[29]
针刺	Cho SH 等(2009)	Meta 分析	较对照显著降低体重	[30]
电针	Cabioğlu MT 等 (2005)	临床研究	减重, 降低总胆固醇、 甘油三酯、LDL-C	[31]

5.2. 调节脂肪组织炎症

肥胖相关的慢性低度炎症是胰岛素抵抗的重要驱动因素[11]。实验研究表明, 健脾化痰类中药及其有效成分可下调 TNF- α 、IL-6、MCP-1 等促炎因子的表达, 上调抗炎脂肪因子脂联素水平, 并调节瘦素及其抵抗状态; 还可调控脂肪组织巨噬细胞由促炎 M1 表型向抗炎 M2 表型极化, 抑制核因子- κ B (NF- κ B) 等炎症信号通路的激活, 从而减轻脂肪组织炎症, 改善全身胰岛素敏感性[11] [22]。这对以痰湿膏脂内蕴为标、伴慢性低度炎症的肥胖合并糖尿病前期患者具有重要意义。

5.3. 维持糖脂代谢稳态

中医药还可通过保护胰岛 β 细胞功能、改善糖脂代谢紊乱发挥整体调节作用: ① 减轻高糖、高脂环境对胰岛 β 细胞的毒性损伤, 改善 β 细胞分泌功能; ② 调节肝脏脂质代谢, 减少肝脏脂质沉积, 改善血脂谱, 减轻非酒精性脂肪肝程度; ③ 调节肠道菌群结构, 增加益生菌丰度及短链脂肪酸产生, 改善肠屏障功能, 减轻内毒素血症, 间接参与糖脂代谢的调控与全身低度炎症的缓解[19] [22]。针灸则可能通过调节下丘脑摄食中枢与能量代谢网络、降低食欲、增加能量消耗, 并协同改善胰岛素抵抗及慢性炎症状态而发挥综合作用[30] [31]。

6. 现有问题与展望

尽管中医药干预肥胖合并糖尿病前期展现了一定前景, 但现有研究仍存在以下突出问题:

(1) 研究对象界定不统一。部分研究仅纳入糖尿病前期或仅纳入肥胖患者, 未同时满足肥胖与糖尿病前期双重诊断标准, 或对肥胖程度、腹型肥胖与否未作明确规定, 导致研究结论难以横向比较与临床推广[5]。

(2) 中医证型与疗效评价标准差异较大。辨证分型、证候量化标准及疗效判定标准不一, 缺乏公认的中医证候结局指标, 影响不同研究之间的可比性与证据合成。

(3) 临床研究设计质量有待提高。多数研究样本量偏小, 随机、盲法及对照设计不够规范, 安慰剂对照研究较少, 部分研究未报告随机序列的产生与分配隐藏, 可能存在选择偏倚与实施偏倚[18]。

(4) 观察指标单一、随访不足。多数研究仅关注短期血糖和体重变化, 缺乏正常血糖恢复率、糖尿病转化率等关键结局数据, 亦缺少长期随访对安全性及远期效益的评价。

针对上述问题, 未来研究应着重从以下方面推进: ① 建立统一的肥胖合并糖尿病前期中西医诊断与证候规范, 开展基于规范诊断和证候分层的多中心、大样本、随机双盲安慰剂对照研究; ② 将糖尿病转化率、正常血糖恢复率及长期心肾代谢结局纳入核心结局指标, 延长随访时间; ③ 推动临床研究与机制研究相结合, 明确优势证型、优势人群与干预靶点, 实现精准干预; ④ 探索针灸等非药物疗法标准化方案及“中药 + 针灸 + 生活方式”等多模式联合干预策略, 评价其卫生经济学效益; ⑤ 关注中医药干预在社区与基层医疗机构的应用推广, 探索基于互联网与远程随访的长期管理方案, 提高患者治疗依从性与可及性。通过高质量循证证据, 推动中医药干预由经验走向规范、由有效性证据走向可靠性证据。

7. 结语

肥胖合并糖尿病前期是 2 型糖尿病及心血管代谢疾病的高危人群, 也是中医“治未病”的重要干预窗口。中医学认为本病以脾失健运为本、痰湿膏脂内蕴为标, 基本治法为健脾化痰、祛湿泄浊, 同时应结合兼证灵活加减。中药复方、中成药及针刺、电针、穴位埋线等中医特色疗法, 在改善患者体重、糖脂代谢及胰岛素抵抗方面展现出潜在价值; 其作用机制涉及改善胰岛素抵抗、调节脂肪组织炎症及维持糖脂代谢稳态等多条途径, 体现了中医药多靶点、多环节的整体调节优势。但总体而言, 现有证据仍以单中心、小样本研究为主, 部分机制结论尚需在肥胖合并糖尿病前期人群中得到直接验证。今后应在规范诊断与证候评价的基础上, 开展设计严谨、随访充分的高质量临床研究, 为中医药防治肥胖合并糖尿病前期提供更可靠的循证医学证据。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委员会. 中国居民营养与慢性病状况报告 (2020 年) [EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/xcs/c100122/202012/175301a949ce481a9c1a9a2b393c8e49.shtml>, 2021-12-23.
- [2] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.
- [3] Xu, Y., Wang, L., He, J., et al. (2013) Prevalence and Control of Diabetes in Chinese Adults. *JAMA*, **310**, 948-959. <https://doi.org/10.1001/jama.2013.168118>
- [4] Wang, L., Gao, P., Zhang, M., Huang, Z., Zhang, D., Deng, Q., et al. (2017) Prevalence and Ethnic Pattern of Diabetes and Prediabetes in China in 2013. *JAMA*, **317**, 2515-2523. <https://doi.org/10.1001/jama.2017.7596>
- [5] 中华医学会内分泌学分会, 中华医学会糖尿病学分会, 等. 中国成人糖尿病前期干预的专家共识[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2020, 36(5): 371-380.
- [6] Knowler, W.C., Barrett-Connor, E., Fowler, S.E., et al. (2002) Reduction in the Incidence of Type 2 Diabetes with Lifestyle Intervention or Metformin. *The New England Journal of Medicine*, **346**, 393-403.
- [7] Pan, X.R., Li, G.W., Hu, Y.H., Wang, J., Yang, W., An, Z., et al. (1997) Effects of Diet and Exercise in Preventing NIDDM in People with Impaired Glucose Tolerance: The Da Qing IGT and Diabetes Study. *Diabetes Care*, **20**, 537-544. <https://doi.org/10.2337/diacare.20.4.537>
- [8] Chiasson, J.L., Josse, R.G., Gomis, R., Hanefeld, M., Karasik, A. and Laakso, M. (2002) Acarbose for Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus: The STOP-NIDDM Randomised Trial. *The Lancet*, **359**, 2072-2077. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(02\)08905-5](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(02)08905-5)
- [9] 国家卫生和计划生育委员会. WS/T 428-2013 成人体重判定[S]. 北京: 中国标准出版社, 2013.
- [10] Kahn, S.E., Hull, R.L. and Utzschneider, K.M. (2006) Mechanisms Linking Obesity to Insulin Resistance and Type 2

- Diabetes. *Nature*, **444**, 840-846. <https://doi.org/10.1038/nature05482>
- [11] Hotamisligil, G.S. (2017) Inflammation, Metaflammation and Immunometabolic Disorders. *Nature*, **542**, 177-185. <https://doi.org/10.1038/nature21363>
- [12] 田代华. 黄帝内经素问[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [13] 周仲瑛. 中医内科学[M]. 第2版. 北京: 中国中医药出版社, 2007.
- [14] 仝小林. 糖络杂病论[M]. 北京: 科学出版社, 2010.
- [15] 朱震亨. 格致余论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [16] 李杲. 脾胃论[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [17] 王琦. 中医体质学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009.
- [18] Tian, J., Jin, D., Bao, Q., Ding, Q., Zhang, H., Gao, Z., *et al.* (2019) Evidence and Potential Mechanisms of Traditional Chinese Medicine for the Treatment of Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, **21**, 1801-1816. <https://doi.org/10.1111/dom.13760>
- [19] Zhang, Y., Li, X., Zou, D., Liu, W., Yang, J., Zhu, N., *et al.* (2008) Treatment of Type 2 Diabetes and Dyslipidemia with the Natural Plant Alkaloid Berberine. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **93**, 2559-2565. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-2404>
- [20] Panigrahi, A. and Mohanty, S. (2023) Efficacy and Safety of HIMABERB® Berberine on Glycemic Control in Patients with Prediabetes: Double-Blind, Placebo-Controlled, and Randomized Pilot Trial. *BMC Endocrine Disorders*, **23**, Article No. 190. <https://doi.org/10.1186/s12902-023-01442-y>
- [21] Wang, L., Ge, H., Wei, G., Pong, L., Wu, L. and Ye, H. (2020) Berberine and Prediabetes: A Clinical Observational Study. *Journal of Diabetes Mellitus*, **10**, 209-221. <https://doi.org/10.4236/jdm.2020.104017>
- [22] Ye, Y., Liu, X., Wu, N., Han, Y., Wang, J., Yu, Y., *et al.* (2021) Efficacy and Safety of Berberine Alone for Several Metabolic Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Frontiers in Pharmacology*, **12**, Article 653887. <https://doi.org/10.3389/fphar.2021.653887>
- [23] Lian, F., Li, G., Chen, X., Wang, X., Piao, C., Wang, J., *et al.* (2014) Chinese Herbal Medicine Tianqi Reduces Progression from Impaired Glucose Tolerance to Diabetes: A Double-Blind, Randomized, Placebo-Controlled, Multicenter Trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, **99**, 648-655. <https://doi.org/10.1210/jc.2013-3276>
- [24] Ji, H., Zhao, X., Chen, X., *et al.* (2024) Jinlida for Diabetes Prevention in Impaired Glucose Tolerance and Multiple Metabolic Abnormalities: The FOCUS Randomized Clinical Trial. *JAMA Internal Medicine*, **184**, 727-735.
- [25] Jiang, L., Zhang, Y., Zhang, H., Chen, Y., Huang, W., Xiao, Y., *et al.* (2022) Comparative Efficacy of 6 Traditional Chinese Patent Medicines Combined with Lifestyle Modification in Patients with Prediabetes: A Network Meta-Analysis. *Diabetes Research and Clinical Practice*, **188**, Article ID: 109878. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2022.109878>
- [26] Zhang, M., Wang, C.C. and Lo, J. (2022) Should Acupuncture-Related Therapies Be Considered in Prediabetes Control? Results from a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Holistic Nursing Practice*, **36**, 198-208. <https://doi.org/10.1097/hnp.0000000000000530>
- [27] Yu, Y., Xu, X., Tan, D., Yin, Y., Yang, X. and Yu, R. (2023) A Study on the Use of Acupoint Catgut Embedding in the Treatment of Pre-Diabetes: A Meta-Analysis and Data Mining Approach. *Frontiers in Public Health*, **11**, Article 1282720. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1282720>
- [28] Li, S., Zhou, H., Zhou, M., Lou, L., Luo, L. and Ji, S. (2025) The Effects of Acupoint Catgut Embedding Therapy on Anthropometric Parameters and Endocrine Function in Obese Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Nutrition*, **12**, Article 1583556. <https://doi.org/10.3389/fnut.2025.1583556>
- [29] Yue, J.H., Li, X.L., Zhang, Y., Yang, G., Mah, J.Z., Li, A., *et al.* (2024) Comparing Verum and Sham Acupoint Catgut Embedding for Adults with Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. *Medicine*, **103**, e36653. <https://doi.org/10.1097/md.00000000000036653>
- [30] Cho, S.H., Lee, J.S., Thabane, L. and Lee, J. (2009) Acupuncture for Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Obesity*, **33**, 183-196. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.269>
- [31] Tuğrul Cabioğlu, M. and Ergene, N. (2005) Electroacupuncture Therapy for Weight Loss Reduces Serum Total Cholesterol, Triglycerides, and LDL Cholesterol Levels in Obese Women. *The American Journal of Chinese Medicine*, **33**, 525-533. <https://doi.org/10.1142/s0192415x05003132>