中医体质差异对 2 型糖尿病患者发生周围神经病变的影响因素分析

马燕云[1]，汪宇丹[2]，王　奕[3]，杨　华[1]，唐　红[1]，金丹凤[4*]

（1. 上海中医药大学附属龙华医院内分泌科，上海 200032；2. 上海古美医院内分泌科，上海 201102；
3. 上海市徐汇区大华医院内分泌科，上海 200031；4. 上海市闵行区中西医结合医院内分泌科，上海 200241）

摘要：目的 探讨不同中医体质的 2 型糖尿病（type 2 diabetes mellitus，T2DM）患者发生糖尿病性周围神经病变（diabetic peripheral neuropathy，DPN）的影响因素。**方法** 收集 2022 年 1 月至 2024 年 12 月上海中医药大学附属龙华医院 T2DM 患者 723 例，根据是否患有 DPN 分为 DPN 组和无 DPN 组。判定患者中医体质，收集患者人口学资料、病程、体质量指数（body mass index，BMI）及实验室指标等，并采用逻辑回归分析及中介效应分析处理数据。**结果** 较无 DPN 组，DPN 组年龄更大、病程更长、BMI 更低，且男性比例更高（$P < 0.005$）；阴虚质比例更高（$P = 0.045$），痰湿质比例更低（$P = 0.022$）。多因素逻辑回归分析显示，痰湿质是 DPN 的独立保护因素（$P = 0.045$，比值比 = 0.56，95% 置信区间：0.31 ～ 0.99）。中介分析显示，BMI 在痰湿质与 DPN 的负向关联中有潜在中介作用，中介效应占总效应的 25.40%（95% 置信区间：−0.50 ～ 126.10），而年龄、病程及糖化血红蛋白未显示显著中介效应。**结论** T2DM 患者中，痰湿体质与 DPN 呈负相关，该体质可作为 DPN 的保护因素，其保护效应或由偏高 BMI 介导。

关键词：中医体质；2 型糖尿病；糖尿病周围神经病变；影响因素

中图分类号：R587.2；R745　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1672-9188（2026）06-0673-007

引用：马燕云，汪宇丹，王奕，等. 中医体质差异对 2 型糖尿病患者发生周围神经病变的影响因素分析[J]. 世界临床药物，2026，47（6）：673-679. DOI：10.13683/j.wph.2026.06.013

Analysis of influencing factors of different traditional Chinese medicine constitutions on the occurrence of peripheral neuropathy in patients with type 2 diabetes mellitus

MA Yanyun[1], WANG Yudan[2], WANG Yi[3], YANG Hua[1], TANG Hong[1], JIN Danfeng[4*]

（1. Department of Endocrinology, Longhua Hospital Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China; 2. Department of Endocrinology, Shanghai Gumei Hospital, Shanghai 201102, China; 3. Department of Endocrinology, Xuhui Dahua Hospital of Shanghai, Shanghai 200031, China; 4. Department of Endocrinology, Shanghai Minhang District Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Shanghai 200241, China）

Abstract: ***Objective*** To explore the influencing factors of diabetic peripheral neuropathy（DPN）occurrence in patients with type 2 diabetes mellitus（T2DM）of different Chinese medical constitutions. ***Methods*** A total of 723 patients with T2DM from Longhua Hospital Affiliated to Shanghai University of Tradition Chinese Medicine from January 2022 to December 2024 were selected and divided into the DPN group and the non-DPN group according to whether they had DPN. The patients' traditional Chinese medicine constitutions were determined, and the demographic data, disease duration, body mass index（BMI）, and laboratory indicators were collected. Data were analyzed using logistic regression and mediation effect analysis. ***Results*** Compared with the non-DPN group, the DPN group was older, had a longer disease duration, a lower BMI, and had a higher proportion of males（$P<0.005$）. The proportion of Yin deficiency constitution

收稿日期：2025-12-28；**修回日期：**2026-04-12

作者简介：马燕云，硕士，主治医师，研究方向：中西医治疗内分泌疾病的疾病基础与临床研究。

通信作者：金丹凤，硕士，主治医师，研究方向：中西医治疗内分泌疾病的疾病基础与临床研究。

基金项目：上海市“科技创新行动计划”临床医学领域项目（7401970200）；上海市闵行区卫生健康委员会科研项目（2021MW03）；上海市闵行区医学特色专科建设项目（2025MWTZB06）

was higher (P=0.045), and the proportion of phlegm-dampness constitution was lower (P=0.022). Multivariate logistic regression analysis showed that phlegm-dampness constitution was an independent protective factor for DPN (P=0.045, odds ratio=0.56, 95% confidence interval: 0.31 - 0.99). Mediation analysis showed that BMI had a potential mediating effect in the negative association between phlegm-dampness constitution and DPN, with a mediating effect accounting for 25.4% (95% confidence interval: −0.5 - 126.1), while age, disease duration, and glycated hemoglobin did not show significant mediating effects. ***Conclusion*** In patients with T2DM, phlegm-damp constitution is negatively correlated with DPN. This constitution serves as a protective factor against DPN, and its protective effect may be mediated by higher BMI.

Key words: Chinese medical constitution; type 2 diabetes mellitus; diabetic peripheral neuropathy; influencing factor

糖尿病性周围神经病变（diabetic peripheral neuropathy，DPN）是糖尿病（diabetes mellitus，DM）最常见且最具破坏性的慢性并发症，全球约50%的DM最终会发展为DPN。DPN可导致患者肢体麻木、疼痛等，亦为导致DM足和截肢的主要危险因素，严重影响患者生活质量，造成巨大医疗负担[1-3]。DPN发病机制复杂，涉及多元醇通路激活、糖基化终末产物堆积、蛋白激酶C信号异常等代谢紊乱及氧化应激过程，临床治疗难度大[1]。

中医体质学说作为“治未病”的理论载体，反映个体生理特性和病理倾向，且可能影响特定并发症的发生风险。基于年龄、病程、体质量指数（body mass index，BMI）及胰岛功能等参与DPN发生，现拟通过收集2型DM（type 2 diabetes mellitus，T2DM）患者资料，探讨不同中医体质类型与DPN发病风险的关联，分析一般资料、代谢指标在体质作用下的中介效应，旨在为DPN早期识别和中医药防治提供参考。

1 资料与方法

1.1 病例选择

收集2022年1月至2024年12月上海中医药大学附属龙华医院内分泌科门诊及住院部共计723例2型DPN患者的临床资料。本研究通过上海中医药大学附属龙华医院伦理委员会批准（2018LCSY028），所有患者知情。

采用G*POWER3.1软件计算二元逻辑回归样本量，设检验水准α = 0.05（双侧），检验效能1 − β = 0.8，预期比值比（odds ratio，OR）= 0.56，人群DPN基线患病率40%，校正混杂变量9个，经方差膨胀因子校正后，所需最小样本量为236例。预留20%数据缺失，计划入组284例及以上。本研究共纳入723例，样本量充足。

纳入标准：①符合《中国2型糖尿病防治指南（2020年版）》[4]相关诊断标准。②接受过本院中医体质辨识评定。③按要求完成量表调查者。排除标准：①其他继发性DM。②临床资料缺失。③临床资料前后逻辑矛盾。

1.2 研究方法

1.2.1 一般资料

收集患者一般临床信息，包括性别、年龄、身高、体质量、T2DM病程及合并疾病等，计算BMI。根据是否具有DPN，将患者分为DPN组和无DPN组。

1.2.2 体质判定

根据2009年中华中医药学会《中医体质分类与判定（ZYYXH/T157-2009）》[5]将患者归入平和质、气虚质、阳虚质、阴虚质、气郁质、血瘀质、痰湿质、湿热质、特禀质这9类中医体质范畴。为保持诊断同质性，所有病例均由本课题组中同一主任医生进行中医体质诊断。

研究者一对一接诊患者，患者自行填答或由作者逐条询问并填写调查问卷表格，研究实施者填写中医体质辨识调查表，数据信息双次录入并进行一致性检验核查，以确保数据库正确无误，剔除有过多选项漏填、前后逻辑错误等无效问卷。

《中医体质分类与判定（ZYYXH/T157-2009）》[5]由 9 个亚量表、共 67 个条目构成，每一条目按 5 级评分，每个亚量表以总分计算，分别统计各中医体质亚量表总分，再根据计算公式计算出各类型转化分，转化分＝［（总分－条目数）/（条目数×4）］×100，各中医体质的转化分总分为 100 分。若有两种及以上中医体质倾向，则记录第 1 位体质类型。

1.2.3 实验室指标检测

收集指标数据：患者入院后空腹 8 ～ 12 h，采集次日晨空腹血，检测糖化血红蛋白（glycated hemoglobin，Hb）A1c、空腹 C 肽、空腹胰岛素（fasting insulin，FINS）、血肌酐（serum creatinine，Scr）、尿素、胱抑素 C、甘油三酯（triglyceride，TG）、总胆固醇（total cholesterol，TC）、高密度脂蛋白胆固醇（high-density lipoprotein cholesterol，HDL-C）、低密度脂蛋白胆固醇（low-density lipoprotein cholesterol，LDL-C）及 B 型利钠肽（type B natriuretic peptide，BNP）水平。早餐后 2 h，再次采血，检测餐后 2 h 血糖（2 hours plasma glucose，2hPG）、C 肽、胰岛素水平。

观察指标及检测方法如下。①血糖：氧化酶法（日立 7600 全自动生化仪）。②胰岛素、C 肽：酶联免疫吸附试验法（罗氏 COBAS 602）。③ HbA1c：TOSOH HLC-723 G8 糖化分析仪。④ TG、TC、LDL-C、HDL-C：终点比色法（日立 7600 全自动生化仪）。⑤肝肾功能：全自动生化分析仪（罗氏 DB-001 仪器）。⑥ BNP：化学发光免疫分析法（贝克曼 DXI800 化学发光仪）。

1.3 统计学方法

采用 SPSS25.0 及 R4.2.2 软件进行统计分析。符合正态分布的计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，组间比较采用两独立样本 t 检验；非正态分布资料则以中位数（四分位间距）表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以频数描述，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

将单因素分析中具有统计学意义的体质类型纳入多因素逻辑回归模型，以筛选与 DPN 独立相关的体质因素。针对此独立相关体质，构建 4 个逻辑回归模型：model 1（未进行校正）、model 2（校正年龄、性别）、model 3［校正年龄、性别、高血压、冠状动脉粥样硬化性心脏病（coronary heart disease，CHD）］、model 4（校正年龄、性别、高血压、CHD、空腹 C 肽、FINS、BNP），以评估其与 DPN 的关联强度。绘制受试者操作特征（receiver operator characteristic curve，ROC）曲线，计算曲线下面积（area under the curve，AUC），评估模型判别效能。采用中介效应分析，评估年龄、T2DM 病程、BMI 及 HbA1c 在独立相关体质与 DPN 关联中的潜在中介作用。

2 结果

2.1 一般资料

本研究共纳入患者 723 例，男性 421 例，女性 302 例。其中，DPN 组 204 例（28.22%），无 DPN 组 519 例（71.78%）。

与无 DPN 组比较，DPN 组年龄较大、T2DM 病程较长、BNP 较高，BMI、空腹 C 肽、餐后 2 h 的 C 肽和胰岛素较低（$P < 0.001$），FINS 水平较低（$P = 0.002$），男性较多（$P = 0.027$），其余基线项目差异无统计学意义（$P > 0.05$）。组间比较，两组体质分布有显著差异（$\chi^2 = 44.662$，$P < 0.001$）；与无 DPN 组比较，DPN 组体质痰湿质较少（$P = 0.022$）、阴虚质较多（$P = 0.045$）。以上见表 1。

2.2 逻辑回归分析

将 DPN 与各中医体质进行单因素逻辑回归分析，结果显示，痰湿质、阴虚质与 DPN 有相关关系（$P = 0.024$，$P = 0.046$）。将痰湿质、阴虚质与 DPN 进行多因素逻辑回归分析，结果显示，痰湿质与 DPN 独立相关［$P = 0.045$，OR ＝ 0.56，95% 置信区间（confidence interval，CI）：0.31 ～ 0.99］，阴虚质校正后无独立统计学关联。相较其他体质，痰

表 1 两组基线资料比较（$\bar{x}\pm s$）

Table 1 Comparison of baseline characteristics between the two groups（$\bar{x}\pm s$）

项目		无DPN组（n=519）	DPN组（n=204）	$t/Z/\chi^2$值	P值
年龄/岁		60.58±12.96	65.66±12.09	−4.980	＜0.001
性别（男/女）/n（%）		289（55.68）/230（44.32）	132（64.71）/72（35.29）	4.900	0.027
T2DM病程/月		96.00（24.00, 180.00）	204.00（120.00, 252.00）	−9.050	＜0.001
BMI/kg·m^{-2}		25.22±4.65	24.14±3.33	3.500	＜0.001
HbA1c/%		8.27±2.12	8.58±2.06	−1.610	0.107
2hPG/mmol·L^{-1}		12.60±4.26	12.73±4.42	−0.330	0.738
空腹C肽/ng·mL^{-1}		0.66（0.43, 0.95）	0.51（0.30, 0.79）	−3.970	＜0.001
FINS/pmol·L^{-1}		68.00（37.65, 102.00）	49.75（25.98, 95.90）	−3.100	0.002
餐后2 h C肽/ng·mL^{-1}		1.89（1.16, 2.73）	1.17（0.73, 1.92）	−6.080	＜0.001
餐后2 h胰岛素/pmol·L^{-1}		319.00（188.50, 511.00）	220.00（114.50, 381.00）	−5.290	＜0.001
Scr/μmol·L^{-1}		65.50（55.45, 77.70）	67.90（53.50, 83.00）	−0.590	0.555
尿素/mmol·L^{-1}		5.50（4.69, 6.63）	5.94（4.76, 7.79）	−2.380	0.017
胱抑素C/mg·L^{-1}		1.03±0.30	1.12±0.46	−1.640	0.103
TG/mmol·L^{-1}		1.38（0.97, 2.03）	1.30（0.88, 1.86）	−1.230	0.218
TC/mmol·L^{-1}		4.57±1.24	4.37±1.21	1.920	0.055
HDL-C/mmol·L^{-1}		1.26±0.31	1.23±0.29	1.480	0.141
LDL-C/mmol·L^{-1}		2.83（2.24, 3.49）	2.73（2.06, 3.28）	−2.040	0.041
BNP/pg·mL^{-1}		28.00（17.00, 49.00）	38.00（21.00, 65.25）	−3.740	＜0.001
合并疾病/n（%）	高血压	309（59.54）	119（58.33）	0.090	0.767
	CHD	100（19.27）	46（22.55）	0.980	0.323
	痛风	51（9.83）	17（8.33）	0.380	0.536
中医体质/n（%）	平和质	110（21.19）	50（24.51）	0.930	0.334
	气虚质	99（19.08）	31（15.20）	1.490	0.222
	气郁质	30（5.78）	9（4.41）	0.540	0.463
	湿热质	36（6.94）	15（7.35）	0.040	0.844
	痰湿质	73（14.07）	16（7.84）	5.250	0.022
	特禀质	12（2.31）	1（0.49）	−	0.125
	血瘀质	59（11.37）	24（11.76）	0.020	0.880
	阳虚质	27（5.20）	17（8.33）	2.510	0.113
	阴虚质	73（14.07）	41（20.10）	4.010	0.045

湿质 T2DM 患者罹患 DPN 风险可降低 44%。以上见表 2。

将痰湿质与 DPN 进行逻辑回归分析，建立 model 1、2、3、4。结果显示，痰湿质与 DPN 均有相关关系（P ＜ 0.05）。继续对上述模型进行 ROC 曲线评价，model 4 的 AUC 为 0.652，虽然 AUC 未达到 0.8 但仍大于 0.5，且有统计学意义（P = 0.034），说明痰湿质与 DPN 仍具有一定的相关性，即说明该模型具有一定检验效能。见图 1。

2.3 中介分析

以年龄、T2DM 病程、BMI、HbA1c 作为中介变量，评估这些因素在痰湿质与 DPN 关联中的中介效应。结果显示，痰湿质与 DPN 均有总效应（P ＜ 0.05）。年龄、T2DM 病程、HbA1c 的间接效应无统计学差异（P ＞ 0.05）。调整中介变量后，痰湿质与 DPN 仍有直接效应（P ＜ 0.05）。BMI 有间接

表 2 中介分析

Table 2 Mediation analysis

中介变量	总效应		间接效应		直接效应		中介比例(95%CI)
	系数(95%CI)值	P值	系数(95%CI)值	P值	系数(95%CI)值	P值	
年龄	−0.11(−0.19, −0.03)	0.020	0.01(−0.01, 0.02)	0.840	−0.11(−0.20, −0.03)	0.020	−1.2(−24.3, 17.0)
T2DM病程	−0.11(−0.19, −0.04)	0.020	−0.02(−0.05, 0.01)	0.200	−0.09(−0.18, −0.01)	0.040	16.8(−16.5, 67.7)
BMI	−0.10(−0.19, −0.02)	0.040	−0.03(−0.05, −0.01)	0.020	−0.08(−0.16, 0.02)	0.140	25.4(−0.5, 126.1)
HbA1c	−0.108(−0.20, −0.02)	0.020	−0.01(−0.01, 0.01)	0.320	−0.10(−0.20, −0.01)	0.040	4.1(−4.2, 37.5)

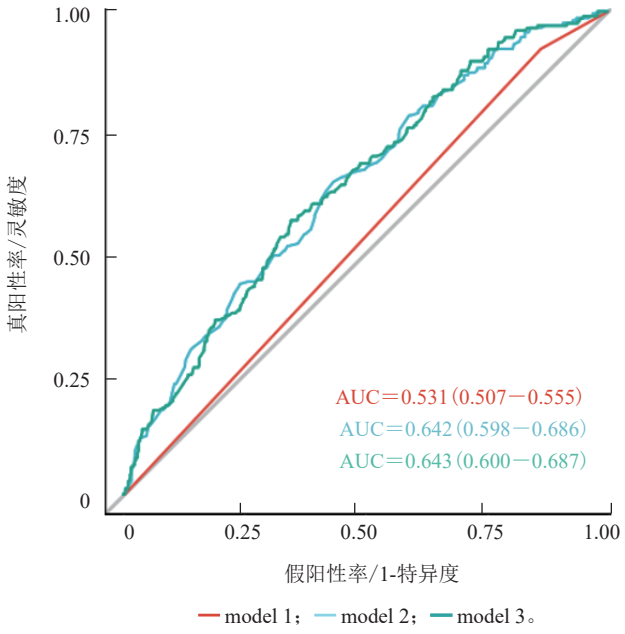


图 1 痰湿质与 DPN 关系 ROC 曲线

Figure 1 ROC curve of the relationship between phlegm-dampness constitution and DPN

效应（$P < 0.05$），痰湿质与 DPN 的直接效应无统计学差异（$P > 0.05$）。BMI 中介的总效应比例为 25.4%(95%CI：−0.5 ～ 126.1)。提示痰湿质与 DPN 的负相关关系与年龄、T2DM 病程、HbA1c 无关，可能主要通过 BMI 起作用。以上见表 2。进一步分析显示，BMI 有间接效应，中介占比 25.40%，代表痰湿质在影响 DPN 的全部作用里，有 25.40% 依靠 BMI 完成。

2.4 亚组分析

根据性别分为男性和女性，分别将痰湿质与 DPN 进行逻辑回归分析，建立 model 1、2、3、4，结果显示痰湿质与 DPN 仍相关（$P < 0.05$）。

3 讨论

目前，DPN 的病因和发病机制尚未完全阐明，普遍认为与高血糖、脂代谢紊乱及胰岛素信号通路异常所致的一系列病理、生理变化相关，最终导致神经元、神经胶质细胞、血管内皮细胞等发生不可逆性损伤，引发神经病变[6-8]。近年来，中药内服、针灸、穴位贴敷、中药涂擦等中医疗法，均展现出中医药在治疗 DPN 方面的优势[9-11]。中医体质学说源于整体观念与“治未病”思想，强调个体先天禀赋与后天生活环境共同塑造的生理、病理倾向性[12]。既往研究[13]显示，痰湿质、湿热质、阴虚质等偏颇体质与 T2DM 发生相关，其中痰湿质常与肥胖、IR 及糖脂代谢异常并见，与中医“肥人多痰湿”理论相符[14]。本研究中，DPN 组痰湿质比例显著低于无 DPN 组，多因素校正后痰湿质仍为 DPN 的独立保护因素，痰湿质可使 T2DM 患者 DPN 的发生风险降低约 44%。分析因 DPN 组 BMI 低于非 DPN 组，BMI 在痰湿质与 DPN 间起到显著中介作用，中介效应占总效应的 25.40%。进一步推导，BMI 可能参与痰湿质与 DPN 负相关关系，提示痰湿质对 DPN 的保护效应部分通过较高水平的 BMI 实现。研究[15-17]显示，BMI 与 DPN 并非简单线性关系，而呈 U 型曲线关系，过低或过高体质量均会增加 DPN 发生风险。

此外，DPN 被证实与肌少症密切相关，DPN 患者发生肌少症风险显著升高[18]。研究[19]显示，周围神经属于高耗能组织，对缺血、缺氧及能量缺乏高度敏感。痰湿质 DM 人群 BMI 水平相对较高，

脂肪储备充足，在葡萄糖利用障碍时，可通过增强脂肪氧化、产生酮体等途径为神经组织提供替代能源，弥补能量缺口，提高神经组织对高糖毒性、缺血、缺氧的耐受能力[17]。同时，脂肪组织是重要的内分泌器官，可分泌多种脂肪因子，其中脂联素具有抗炎、抗氧化、改善内皮功能的作用，可促进神经修复，对周围神经具有明确保护效应[20-22]。本研究中部分DPN患者已呈久病消耗、肌肉减少或代谢储备下降状态，痰湿质的“保护性”更可能是BMI、脂肪/肌肉储备及疾病阶段共同构成的表型标志。

本研究中，阴虚质在DPN组比例较高，提示消渴日久阴液亏耗、筋脉失濡可能与神经病变发生有关。经多因素校正后，阴虚质与DPN的独立关联不再显著，提示阴虚质对DPN的影响还依赖年龄、病程、血糖、血脂、BMI等代谢因素，属于多因素协同作用的结果。进一步分析可知，阴虚质可作为DPN高危人群的筛查指标，临床需加强对阴虚质T2DM患者的神经功能监测，且需与血糖、血压、血脂等代谢控制同步进行。因此，DPN的中医防治可坚持“体质辨证＋病证结合＋代谢调控”的综合模式。

基于本研究，笔者发现DPN患者较非DPN者年龄更大、病程更长、BMI更低，并伴空腹及餐后C肽、胰岛素水平下降和BNP升高，提示DPN并非单纯由血糖暴露决定，而是与衰老、病程累积、胰岛β细胞功能衰退、体成分改变及心血管负荷共同相关。既往研究[23]显示，年龄、DM病程、HbA1c、BMI、吸烟、视网膜病变及血管危险因素均与DPN发生相关。DPN患者存在C肽、TC水平降低等代谢特征，C肽不仅是胰岛β细胞分泌功能指标，也可能与神经微循环、钠-钾ATP酶活性及神经修复过程相关[24]。因此，在本研究中，低BMI、低C肽和较长病程共同出现，提示DPN患者可能处于“DM久病耗损-胰岛功能衰退-神经修复能力下降”的病理阶段，这与中医“久病及络、络脉失养”相互印证。此外，DPN组BNP水平较高，BNP水平是DPN存在的独立决定因素，提示心血管功能状态、微循环障碍及神经缺血等可能参与DPN进展[25]。

既往研究[26]已将中医症状、舌象等指标纳入DPN预测模型，并显示年龄、失眠、出汗、皮肤干燥、紫舌等可用于构建DPN列线图模型。笔者发现，中医体质并非只能作为静态分类工具，而可作为连接个体形体特征、代谢状态和并发症风险的综合表型，可纳入DPN预测模型。对于痰湿质T2DM患者，临床仍应积极控制体质量、血糖、血脂，维持适度BMI。对于BMI下降、C肽降低、病程较长且呈阴虚倾向者，应更早筛查DPN，并关注肌少症症状、营养状态、下肢微循环和神经功能。

本研究仍有局限：①本研究为单中心横断面研究，无法判断痰湿质、BMI与DPN间的因果方向。②体质判定虽依据相关标准，但仍可能受主观报告、兼夹体质及疾病状态影响。③本研究尚未纳入体成分指标，如骨骼肌量、内脏脂肪、皮下脂肪及握力等，无法区分“高BMI保护”究竟来源于脂肪储备、肌肉量，亦或反映疾病尚未进入消耗阶段。④DPN发生还可能受降糖药物、维生素B_{12}水平、肾功能、甲状腺功能、运动水平和营养摄入等因素影响，未来需进一步控制混杂因素。

4 结论

T2DM患者中，痰湿体质与DPN呈负相关，该体质可为DPN的保护因素，其保护效应或由偏高BMI介导。

参考文献：

[1] 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): 60-61.

[2] MELMED S, KOENIG R, ROSEN CJ. Williams textbook of endocrinology[M]. 14th ed. Amsterdam: Elsevier, 2019: 1525-1547.

[3] WANG W, JI Q, RAN X, *et al*. Prevalence and risk factors of diabetic peripheral neuropathy: a population-based cross-sectional study in China[J]. Diabetes Metab Res Rev,

2023, 39(8): e3702.

[4] 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): 95.

[5] 中华中医药学会. 中医体质分类与判定(ZYYXH/T157-2009)[J]. 世界中西医结合杂志, 2009, 4(4): 303-304.

[6] SLOAN G, SHILLO P, SELVARAJAH D, *et al*. A new look at painful diabetic neuropathy[J]. Diabetes Res Clin Pract, 2018, 144: 177-191.

[7] EID S, SAS KM, ABCOUWER SF, *et al*. New insights into the mechanisms of diabetic complications:role of lipids and lipid metabolism[J]. Diabetologia, 2019, 62(9): 1539-1549.

[8] YAGIHASHI S, MIZUKAMI H, SUGIMOTO K. Mechanism of diabetic neuropathy: where are we now and where to go?[J]. J Diabetes Investig, 2011, 2(1): 18-32.

[9] 刘海燕. 中药穴位贴敷在糖尿病周围神经病变患者中的应用效果分析[J]. 中国社区医师, 2026, 42(10): 112-114.

[10] 赵雯雯, 黄湘玉, 罗婷, 等. 当归补血汤联合针灸对伴有周围神经病变的糖尿病Hcy、NGF、IGF-1、VEGF水平及神经传导功能的影响[J]. 中华中医药学刊, 2026, 44(4): 120-123.

[11] 刘悦, 陈子涵, 马运涛. 中医外治法(如针刺、中药外用疗法等)干预痛性糖尿病周围神经病变有效性和安全性的meta分析[J]. 世界科学技术-中医药现代化, 2026, 28(5): 1676-1689.

[12] 王琦. 体质从化论[J]. 中华中医药杂志, 2026, 41(3): 699-703.

[13] 罗嘉莉, 张晓霞, 鲍欣雨, 等. 社区老年人中医体质分型及组合与2型糖尿病的关系研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(5): 516-521.

[14] [清]陈念祖. 医学实在易[M]. 北京: 北京中国中医药出版社, 2016: 112.

[15] [唐]王冰. 黄帝内经素问[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 106.

[16] ZHANG Y, GUO Y, SHEN X, *et al*. Lower body mass index is not of more benefit for diabetic complications[J]. J Diabetes Investig, 2019, 10(5): 1307-1317.

[17] CHENG MK, GUO YY, ZHANG ZY, *et al*. Predictive role of weight-adjusted waist index in diabetic peripheral neuropathy among patients with type 2 diabetes mellitus[J]. Ann Med, 2025, 57(1): 2522970.

[18] WANNARONG T, SUKPORNCHAIRAK P, NAWEERA W, *et al*. Association between diabetic peripheral neuropathy and sarcopenia: a systematic review and meta-analysis[J]. Geriatr Gerontol Int, 2022, 22(9): 785-789.

[19] 黄苏苏, 王雪茹, 袁久术, 等. 中医药基于自噬防治糖尿病周围神经病变的实验研究进展[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(23): 6315-6323.

[20] 范慧倩, 杨博雯, 杨玲. 脂肪组织功能障碍对代谢相关性脂肪性肝病的影响及防治策略[J]. 中西医结合肝病杂志, 2025, 35(5): 529-537.

[21] 任超, 张波, 刘士峰, 等. 脂联素对心血管系统调控作用的研究进展[J]. 心血管康复医学杂志, 2025, 34(5): 744-748.

[22] 余维, 钟金清, 张忠英, 等. 瘦素-脂联素比值: 代谢健康中的可靠指标[J]. 生命科学, 2024, 36(5): 658-668.

[23] LIU X, XU Y, AN M, *et al*. The risk factors for diabetic peripheral neuropathy: a meta-analysis[J]. PLoS One, 2019, 14(2): e0212574.

[24] SHAO MM, XIANG HJ, LU H, *et al*. Candidate metabolite markers of peripheral neuropathy in Chinese patients with type 2 diabetes[J]. Am J Transl Res, 2022, 14(8): 5420-5440.

[25] YAN P, WAN Q, ZHANG Z, *et al*. Association between circulating B-type natriuretic peptide and diabetic peripheral neuropathy: a cross-sectional study of a Chinese type 2 diabetic population[J]. J Diabetes Res, 2020, 2020: 3436549.

[26] TIAN Z, FAN Y, SUN X, *et al*. Predictive value of TCM clinical index for diabetic peripheral neuropathy among the type 2 diabetes mellitus population: a new observation and insight[J]. Heliyon, 2023, 9(6): e17339.

(编辑：虞 瑛)