

DOI:10.13288/j.11-2166/r.2025.13.011

## 2 型糖尿病患者证素分布及并发症风险的回顾性横断面研究

韦宇<sup>1,2</sup>, 张莉莉<sup>2</sup>, 周凌<sup>1,2</sup>, 赵林华<sup>2</sup>, 倪青<sup>2</sup>, 仝小林<sup>2</sup>✉

1. 北京中医药大学, 北京市朝阳区北三环东路 11 号, 100029; 2. 中国中医科学院广安门医院



**[摘要]** **目的** 基于最高体重指数 (maxBMI), 探讨 2 型糖尿病患者中医证素及其与并发症风险的关系。**方法** 采用回顾性横断面研究设计, 收集住院 2 型糖尿病患者的临床资料, 提取患者年龄、性别、吸烟史、饮酒史、2 型糖尿病病程、糖化血红蛋白 (HbA1c) 水平、并发症以及中医证型, 根据中医证型提取病位证素与病性证素。通过电话调查患者自我报告的最高体重, 计算 maxBMI; 将 maxBMI  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> 患者分为脾瘕组, maxBMI  $< 24$  kg/m<sup>2</sup> 的分为消瘕组。分析两组患者中医证型及证素分布情况。再采用倾向性评分匹配方法平衡两组间基线特征, 比较两组患者的证型、证素分布差异及大血管、微血管并发症风险。**结果** 纳入 1178 例 2 型糖尿病患者, 其中 1034 例脾瘕组患者的病位证素前三位的为脾 (351 例, 33.95%)、肝 (240 例, 23.21%)、胃 (139 例, 13.44%), 而 144 例消瘕组患者病位证素前三位的为脾 (57 例, 39.58%)、肝 (34 例, 23.61%)、肾 (17 例, 11.81%); 病性证素方面, 脾瘕患者以气虚 (481 例, 46.52%)、痰 (353 例, 22.73%)、湿 (241 例, 23.31%) 多见, 而消瘕患者则以气虚 (84 例, 58.33%)、阴虚 (44 例, 30.56%) 多见。经过倾向性评分匹配后, 两组患者各 132 例, 在病位证素分布上的差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 但脾瘕组患者的痰证素显著高于消瘕组患者 ( $P = 0.006$ )。在并发症风险方面, 脾瘕患者发生大血管并发症的风险显著高于消瘕患者 ( $OR = 2.04$ ,  $P = 0.010$ ), 而在微血管并发症的发生方面, 两组间差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。**结论** 病性证素痰在 2 型糖尿病脾瘕患者中更常见, 脾瘕患者大血管并发症风险高于消瘕患者。**[关键词]** 2 型糖尿病; 脾瘕; 消瘕; 证素; 最高体重指数; 倾向性评分匹配

据 2024 年文献<sup>[1]</sup>报道, 随着我国经济的快速增长, 全国糖尿病患病率也迅速上升。糖尿病及其并发症的一级预防是重要的公共卫生事件<sup>[2]</sup>。肥胖是 2 型糖尿病及其并发症的重要危险因素<sup>[3]</sup>, 体重指数 (BMI) 是判定肥胖常用的标准, 既往研究<sup>[4-5]</sup>多分析患者入组时的 BMI 与 2 型糖尿病并发症之间的关系。然而体重是一个动态变化的过程, 且疾病本身亦会引起体重变化, 因此需要多个维度的体重资料来评估体重与 2 型糖尿病之间的关系。最高体重指数 (maxBMI) 已被多项研究证实与 2 型糖尿病及其并发症密切相关<sup>[6-8]</sup>, 但目前临床研

究中较少关注 maxBMI 对 2 型糖尿病患者的影响。

本团队基于多年临床经验, 认为 2 型糖尿病可分为“脾瘕”和“消瘕”两类<sup>[9-10]</sup>, 脾瘕主要表现为形体肥胖, 患者膏、脂、痰、湿、瘀蓄积日久, 蕴化而成毒, 损伤脏腑脉络, 以大血管病变和微血管病变为主; 而消瘕患者体型正常或消瘦, 少见痰、浊、脂、膏等病理产物胶结蓄积、壅聚血脉, 血管病变较脾瘕患者少<sup>[11]</sup>。因此本研究收集 2 型糖尿病患者病历资料, 将 maxBMI 处于超重、肥胖的归为脾瘕范畴, 其他的归为消瘕范畴, 以探究基于 maxBMI 分类的脾瘕、消瘕患者证候及证素特点以及并发症特点, 从而为临床诊疗提供依据。

### 1 资料

#### 1.1 诊断标准

糖尿病诊断标准<sup>[12]</sup>需至少满足以下条件之一:

**基金项目:** 国家科技重大专项 (2023ZD0509300); 中央高水平中医医院临床研究和成果转化能力提升项目 (HLCMHPP2023084); 中国中医科学院广安门医院临床医学研究中心建设专项 (2022LYJSZX01)

✉ 通讯作者: tongxiaolin@vip.163.com

1) 空腹血糖 $\geq 7$  mmol/L, 空腹为至少 8 h 未摄入能量; 2) 餐后 2 小时血糖 (2 h PG)  $\geq 11.1$  mmol/L; 3) 糖化血红蛋白 (HbA1c)  $\geq 6.5\%$ ; 4) 具有典型的高血糖症状, 随机血糖 $\geq 11.1$  mmol/L。

参考中国肥胖问题工作组对我国超重/肥胖的定义<sup>[13]</sup>, 将脾瘕定义为患者  $\text{maxBMI} \geq 24$  kg/m<sup>2</sup>, 消瘕定义为  $\text{maxBMI} < 24$  kg/m<sup>2</sup>。

## 1.2 纳入标准

1) 符合糖尿病诊断标准; 2) 年龄 $\geq 18$ 岁; 3) 病历资料及理化检查结果完整。

## 1.3 排除标准

1) 1 型糖尿病、妊娠糖尿病及其他特殊类型糖尿病; 2) 1 个月内出现糖尿病急性并发症, 包括糖尿病酮症酸中毒、高血糖高渗综合征; 3) 合并心、肝、肾严重功能不全; 4) 合并恶性肿瘤、精神类疾病; 5) 正处于妊娠期或哺乳期; 6) 患有影响代谢指标的疾病, 如库欣综合征、泌乳素瘤、系统性红斑狼疮等; 7) 合并影响体重的疾病如甲状腺异常、继发性肥胖, 正在口服减肥药物。

## 1.4 研究对象

采用横断面研究方法, 回顾性收集 2020 年 1 月 1 日至 2021 年 8 月 31 日于中国中医科学院广安门医院内分泌科住院治疗的 2 型糖尿病患者病例信息 1178 例, 其中男性 682 例 (57.9%), 女性 496 例 (42.1%), 年龄 59 (51, 66) 岁, 2 型糖尿病病程 10 (4, 16) 年。通过电话获得患者截至住院时自我报告的既往最高体重 (女性排除妊娠期间体重), 计算  $\text{maxBMI}$ , 其中脾瘕组患者共 1034 例 (87.8%), 消瘕组患者共 144 例 (12.2%)。

# 2 方法

## 2.1 证素提取

住院病历中的中医辨证是在一位主任医师的指导下, 由一位主治医师和一位副主任医师共同确定, 再经过一位主任医师的审核。参考《证素辨证学》<sup>[14]</sup>将规范后的中医证型拆解为病位证素与病性证素, 例如肝胆湿热证分解为肝胆、湿、热。对于证型名称无法拆分或存在未规范的证素如气逆、冲任等则保留原有的证素。证素拆分由二位副主任医师共同确定。

## 2.2 证型术语规范

参考国家中医药管理局颁布的《中医临床诊疗术语 第 2 部分: 证候》<sup>[15]</sup>规范住院病历中的术语,

规范病历中的中医证型名称, 将辨证类似的证型, 如湿热下注证、湿浊内蕴证、湿热痹阻证、湿热蕴阻证、湿热证、湿热中阻证统一为湿热内蕴证。将证素完全相同的证型也规范为同一名称。

## 2.3 临床数据采集

数据采集前对调查员进行统一培训, 规范询问方式和数据记录标准。经过培训的调查员采用预先设计的结构化问卷 (包含体重变化时间轴、体重测量方式提示等内容) 通过电话采集患者自报的住院前体重史 (女性排除妊娠期体重) 及身高信息。再通过比较患者住院期间身高测量值与自报身高, 交叉验证数据可靠性, 最大程度保证所采集数据的准确性和真实性, 计算  $\text{maxBMI}$ 。排除数据存疑病例 (如明显不合理的身高、体重数据)。 $\text{maxBMI} = \text{最高体重 (kg)} / \text{身高 (m)}^2$ 。

从电子病历系统中提取患者以下信息: 年龄、性别、吸烟史、饮酒史、2 型糖尿病病程、HbA1c 水平以及并发症数据。依据《中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)》<sup>[12]</sup>对研究中包含的大血管、微血管并发症 (冠心病、脑梗死、脑卒中、颈动脉斑块、周围动脉疾病、糖尿病视网膜病变、糖尿病肾脏病变和糖尿病神经病变) 进行逐一提取。

## 2.4 统计学方法

使用 R 4.4.0 软件和 Zstats 1.0 平台进行统计分析。采用双侧检验, 以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。计数资料用例 (%) 表示, 使用卡方检验或 Fisher 精确检验; 计量资料均不符合正态分布, 用  $M (Q_1, Q_3)$  表示, 使用 Mann-Whitney  $U$  检验; 分类变量采用卡方检验。

为了减少组间人数差异可能带来的偏倚, 采用倾向性评分匹配 (PSM) 方法进行组间平衡, 使用标准化均数差异 (SMD) 评估两组在协变量上的平衡性。使用 Logistic 回归模型计算每位患者的倾向性评分, 协变量包括年龄、性别、病程、HbA1c 水平、吸烟史和饮酒史。根据倾向性评分, 使用最近邻匹配方法以 1:1 的比例进行匹配。建立多因素 Logistic 回归模型, 分析脾瘕和消瘕分组对大血管并发症和微血管并发症发生的独立影响。将脾瘕/消瘕分组作为主要自变量, 协变量包括年龄、性别、吸烟史、饮酒史、HbA1c 水平、病程, 计算每个变量的回归系数 ( $\beta$ )、优势比 (OR) 及其 95% 置信区间 (95%CI)。

3 结果

3.1 1178 例 2 型糖尿病患者中医证型分布情况

1178 例 2 型糖尿病患者共有证型 181 个, 出现 1501 次, 出现频次≥10 的有 33 个证型, 按出现频次由高到低排名前五位的证型依次是气阴两虚证 (148 次)、痰瘀互结证 (105 次)、血瘀证 (91 次)、气虚血瘀证 (81 次)、肝郁脾虚证 (69 次)。详见附表 1 (扫描本文二维码获取)。

脾瘵组患者共有 164 个证型, 出现 1304 次, 消瘵组患者共有 66 个证型, 共出现 195 次。表 1 示, 对两组患者证型分布中前十位的相同证型进行比较, 脾瘵组患者气阴两虚证、肝郁脾虚证分布显著少于消瘵组患者 ( $P<0.05$ )。

3.2 两组患者证素分布比较

将提取出的证素进行分类, 其中病位证素 16 个, 共计 1093 次; 病性证素 22 个, 共计 2594 次。表 2 示, 两组患者前四个常见病位证素分布比较差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。表 3 示, 两组患者病性证素频次前七位均含有气虚、热、血瘀、湿、阴虚、痰、气滞, 且两组患者在气虚、热、湿、阴虚、

痰病性证素的分布差异有统计学意义 ( $P<0.05$ )。

3.3 采用 PSM 方法前后两组患者临床资料特征比较

采用 PSM 方法进行组间平衡, 表 4 示, 倾向性评分匹配之前, 两组患者性别分布差异有统计学意义 ( $P<0.01$ )。通过倾向性评分进行 1:1 匹配后, 最终两组各获得 132 例患者的样本。在匹配后的各项基线特征中, 两组间的协变量分布大部分已趋于平衡。

3.4 匹配后两组患者证素分布情况比较

表 5 示, 匹配后病位证素中两组患者病位证素分布差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。表 6 示, 在病性证素方面, 脾瘵组患者痰的频次显著高于消瘵组 ( $P<0.01$ ); 其他病性证素如气虚、热、阴虚、湿、气滞等在两组患者中的分布差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

3.5 匹配后两组患者发生大血管、微血管并发症的影响因素分析

表 7 示, 在单变量分析中, 与消瘵组相比, 脾瘵组发生大血管并发症的风险显著增加 ( $P<0.05$ )。在多因素分析中, 控制了年龄、性别、吸烟史、饮酒史、HbA1c 水平和 2 型糖尿病病程协变量后, 脾

表 1 两组 2 型糖尿病患者常见证型 (前 10 位) 中的相同证型分布比较

| Table 1 Comparison of the distribution of the same syndromes in the common syndromes (top 10) between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients [频次 (%) ] |      |             |           |            |           |           |            |           |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
| 分组                                                                                                                                                                  | 例数   | 气阴两虚证       | 痰瘀互结证     | 血瘀证        | 气虚血瘀证     | 脾虚湿滞证     | 肝郁脾虚证      | 湿热内蕴证     | 脾气虚证      |
| 脾瘵组                                                                                                                                                                 | 1034 | 121 (11.70) | 97 (9.38) | 75 (7.25)  | 69 (6.67) | 60 (5.80) | 52 (5.03)  | 45 (4.35) | 39 (3.77) |
| 消瘵组                                                                                                                                                                 | 144  | 28 (19.44)  | 8 (5.56)  | 15 (10.42) | 12 (8.33) | 8 (5.56)  | 17 (11.81) | 7 (4.86)  | 8 (5.56)  |
| $\chi^2$ 值                                                                                                                                                          |      | 4.89        | 2.90      | 1.13       | 0.25      | 0.01      | 8.64       | 0.07      | 0.69      |
| $P$ 值                                                                                                                                                               |      | 0.027       | 0.089     | 0.287      | 0.619     | 0.755     | 0.003      | 0.790     | 0.406     |

表 2 两组 2 型糖尿病患者前 4 个常见病位证素分布比较

| Table 2 Comparison of the distribution of the top four common syndrome elements of disease location between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients [频次 (%) ] |      |             |             |             |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-------------|-------------|------------|
| 组别                                                                                                                                                                        | 例数   | 脾           | 肝           | 胃           | 肾          |
| 脾瘵组                                                                                                                                                                       | 1034 | 351 (33.95) | 240 (23.21) | 139 (13.44) | 82 (7.93)  |
| 消瘵组                                                                                                                                                                       | 144  | 57 (39.58)  | 34 (23.61)  | 14 (9.72)   | 17 (11.81) |
| $\chi^2$ 值                                                                                                                                                                |      | 1.77        | 0.01        | 1.55        | 1.82       |
| $P$ 值                                                                                                                                                                     |      | 0.183       | 0.915       | 0.213       | 0.178      |

表 3 两组 2 型糖尿病患者前 7 个常见病性证素分布比较

| Table 3 Comparison of the distribution of the top seven common syndrome elements of disease nature between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients [频次 (%) ] |      |             |             |             |             |             |             |             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 组别                                                                                                                                                                       | 例数   | 气虚          | 热           | 血瘀          | 湿           | 阴虚          | 痰           | 气滞          |
| 脾瘵组                                                                                                                                                                      | 1034 | 481 (46.52) | 353 (34.14) | 318 (30.75) | 241 (23.31) | 235 (22.73) | 235 (22.73) | 201 (19.44) |
| 消瘵组                                                                                                                                                                      | 144  | 84 (58.33)  | 31 (21.53)  | 44 (30.56)  | 21 (14.58)  | 44 (30.56)  | 15 (10.42)  | 30 (20.83)  |
| $\chi^2$ 值                                                                                                                                                               |      | 7.07        | 9.15        | <0.01       | 5.56        | 4.29        | 11.46       | 0.16        |
| $P$ 值                                                                                                                                                                    |      | 0.008       | 0.002       | 0.961       | 0.018       | 0.038       | <0.001      | 0.693       |

表 4 采用倾向性评分匹配方法前后两组 2 型糖尿病患者基线特征比较

Table 4 Comparison of baseline characteristics between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients by propensity score matching methodology

| 项目                        | 匹配前              |                   |        |        | 匹配后              |                  |       |        |
|---------------------------|------------------|-------------------|--------|--------|------------------|------------------|-------|--------|
|                           | 消瘰组（144 例）       | 脾瘰组（1034 例）       | P 值    | SMD    | 消瘰组（132 例）       | 脾瘰组（132 例）       | P 值   | SMD    |
| 年龄/岁, $M(Q_1, Q_3)$       | 60(55, 65)       | 59(50, 66)        | 0.187  | -0.156 | 60(55, 65)       | 58(49, 67)       | 0.305 | -0.130 |
| 2 型糖尿病病程/年, $M(Q_1, Q_3)$ | 11(5, 16)        | 10(4, 16)         | 0.367  | -0.116 | 11(5, 16)        | 13(5, 18)        | 0.231 | 0.123  |
| 性别/例(%)                   |                  |                   | <0.001 |        |                  |                  | 0.805 |        |
| 女                         | 79(54.86)        | 417(40.33)        |        | -0.296 | 73(55.30)        | 71(53.79)        |       | -0.030 |
| 男                         | 65(45.14)        | 617(59.67)        |        | 0.296  | 59(44.70)        | 61(46.21)        |       | 0.030  |
| 吸烟史/例(%)                  |                  |                   | 0.133  |        |                  |                  | 0.266 |        |
| 否                         | 83(57.64)        | 527(50.97)        |        | -0.133 | 76(57.58)        | 67(50.76)        |       | -0.136 |
| 是                         | 61(42.36)        | 507(49.03)        |        | 0.133  | 56(42.42)        | 65(49.24)        |       | 0.136  |
| 饮酒史/例(%)                  |                  |                   | 0.215  |        |                  |                  | 0.505 |        |
| 否                         | 105(72.92)       | 701(67.79)        |        | -0.110 | 94(71.21)        | 89(67.42)        |       | -0.081 |
| 是                         | 39(27.08)        | 333(32.21)        |        | 0.110  | 38(28.79)        | 43(32.58)        |       | 0.081  |
| 糖化血红蛋白/%, $M(Q_1, Q_3)$   | 8.40(7.20, 9.50) | 8.60(7.30, 10.20) | 0.099  | 0.138  | 8.40(7.20, 9.50) | 8.40(7.18, 9.70) | 0.664 | 0.061  |

注：SMD，标准化均数差。

表 5 匹配后两组 2 型糖尿病患者前 4 个常见病位证素分布比较

Table 5 Comparison of the distribution of the top four common syndrome elements of disease location between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients after matching [频次(%) ]

| 组别         | 例数  | 脾          | 肝          | 胃          | 肾          |
|------------|-----|------------|------------|------------|------------|
| 脾瘰组        | 132 | 48 (36.36) | 32 (24.24) | 15 (11.36) | 16 (12.12) |
| 消瘰组        | 132 | 52 (39.39) | 31 (23.48) | 15 (11.36) | 15 (11.36) |
| $\chi^2$ 值 |     | 0.53       | 1.27       | 0.01       | 0.01       |
| P 值        |     | 0.465      | 0.997      | 0.924      | 0.924      |

表 6 匹配后两组 2 型糖尿病患者前 7 个常见病性证素分布比较

Table 6 Comparison of the distribution of the top seven common syndrome elements of disease nature between the two groups of type 2 diabetes mellitus patients after matching [频次(%) ]

| 组别         | 例数  | 气虚         | 热          | 血瘀         | 阴虚         | 痰          | 湿          | 气滞         |
|------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 脾瘰组        | 132 | 66 (50.00) | 42 (31.82) | 39 (29.55) | 36 (27.27) | 30 (22.73) | 23 (17.42) | 19 (14.39) |
| 消瘰组        | 132 | 71 (53.79) | 28 (21.21) | 46 (34.85) | 40 (30.30) | 12 (9.09)  | 20 (15.15) | 26 (19.70) |
| $\chi^2$ 值 |     | 0.62       | 2.55       | 1.09       | 0.49       | 7.53       | 0.11       | 1.54       |
| P 值        |     | 0.430      | 0.111      | 0.296      | 0.484      | 0.006      | 0.744      | 0.214      |

表 7 匹配后两组 2 型糖尿病患者大血管、微血管并发症风险的 Logistic 回归分析

Table 7 Logistic regression analysis of the risk of macrovascular and microvascular complications in type 2 diabetes mellitus patients in the two groups after matching

| 模型                | 大血管并发症 |         |            |       | 微血管并发症 |         |            |       |
|-------------------|--------|---------|------------|-------|--------|---------|------------|-------|
|                   | 变量     | OR      | 95%CI      | P 值   | 变量     | OR      | 95%CI      | P 值   |
| 单变量               | 消瘰组    | 1 (Ref) | 1.03, 2.75 | 0.036 | 消瘰组    | 1 (Ref) | 0.45, 1.37 | 0.399 |
|                   | 脾瘰组    | 1.69    |            |       | 脾瘰组    | 0.79    |            |       |
| 多因素 <sup>a)</sup> | 消瘰组    | 1 (Ref) | 1.18, 3.50 | 0.010 | 消瘰组    | 1 (Ref) | 0.48, 1.53 | 0.610 |
|                   | 脾瘰组    | 2.04    |            |       | 脾瘰组    | 0.86    |            |       |

注：a)，协变量包括年龄、性别、吸烟史、饮酒史、糖化血红蛋白水平、病程；Ref，参照组。

瘰组发生大血管并发症的风险仍显著高于消瘰组 ( $P<0.05$ )。在微血管并发症的发生方面，单变量以及多因素的回归分析中两组之间差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。

4 讨论

本研究基于“脾瘰-消瘰”理论框架，首次将 maxBMI 作为量化指标进行临床分型，揭示 2 型糖尿病不同亚型的中医证素分布特征及其与大血管并发症

的关联。结果表明,以  $\text{maxBMI} \geq 24 \text{ kg/m}^2$  为特征的脾瘵组患者病性证素痰多见,其大血管并发症风险较以  $\text{maxBMI} < 24 \text{ kg/m}^2$  为特征的消瘵组患者显著升高。

2 型糖尿病在中医古籍中属于“消渴”范畴。临床辨证方法多种多样,且中医辨证与医师的主观认识有较大关联,将证型拆分为证素,是根据证候辨识病变本质认识的过程<sup>[16]</sup>,可执简驭繁,更好地寻找患者共有的特性<sup>[17]</sup>。本研究结果显示,1178 例 2 型糖尿病患者病位证素主要在脾、肝、胃、肾,病性证素主要是气虚、热、血瘀、阴虚。病性证素中气虚在脾瘵组和消瘵组患者中均占首位,与气虚为消渴的基础病机的观点<sup>[18-19]</sup>相符。

本研究引入“最高体重指数 ( $\text{maxBMI}$ )”这一评估指标,将本团队提出的“脾瘵-消瘵”理论转化为可量化的临床分型。相较于 BMI,  $\text{maxBMI}$  更能反映患者生命早期的代谢负荷,这与现代医学提出的“代谢记忆”现象高度契合<sup>[20-21]</sup>。本研究结果显示,通过询问  $\text{maxBMI}$  这一简易方法判别脾瘵、消瘵,对于了解患者核心病机、证候表现、并发症风险具有意义,并可进一步辅助中医治疗。

采用 PSM 方法后,本研究发现脾瘵患者痰证素分布高于消瘵组 (22.73%、9.09%,  $P=0.006$ )。脾瘵患者先天禀赋丰腴,加之后天饮食失节,致中焦气机壅滞,痰浊内生;而消瘵患者多因禀赋不足,以脾虚胃热为主<sup>[22]</sup>,痰浊生成之机较少,故证素分布迥异。本研究多因素 Logistic 回归分析结果显示,脾瘵患者大血管并发症发生风险是消瘵组的 2.04 倍 (95%CI 1.18, 3.50)。另有研究<sup>[23]</sup>也提示痰湿是糖尿病大血管并发症的关键证素,且与并发症的病变程度呈正相关。

有研究发现体重正常的糖尿病患者反而具有更高的死亡风险<sup>[24-26]</sup>,提示单纯 BMI 难以全面反映疾病演进规律,尤需警惕因药物干预或生活方式管理致体重下降者,此类患者虽当前 BMI 达标,仍需注意其大血管并发症的风险,这可能与肥胖的长期效应相关<sup>[27]</sup>。因此对于脾瘵患者需痰瘀并治,治法上活血化瘀之外,还需注重消痰化浊<sup>[28]</sup>。

本研究为横断面研究,无法评估  $\text{maxBMI}$  与 2 型糖尿病并发症患病率的因果关系,未来可进一步采用多中心的前瞻性的队列研究评价不同时期 BMI 以及并发症的关系。此外,证素、证型诊断主要依赖医师主观判断,后续研究可建立证候要素的量化诊断模型,提升辨证的精准度。

## 参考文献

[1] XU Y, LU J, LI M, et al. Diabetes in China part 1: epi-

- miology and risk factors [J]. Lancet Public Health, 2024, 9:e1089-e1097. doi: 10.1016/S2468-2667(24)00250-0.
- [2] HU H, LIANG W, DING G. Ion homeostasis in diabetic kidney disease [J]. Trends Endocrinol Metab, 2024, 35(2): 142-150.
- [3] SZCZERBINSKI L, FLOREZ JC. Precision medicine of obesity as an integral part of type 2 diabetes management-past, present, and future [J]. Lancet Diabetes Endocrinol, 2023, 11(11): 861-878.
- [4] POLEMITI E, BAUDRY J, KUXHAUS O, et al. BMI and BMI change following incident type 2 diabetes and risk of microvascular and macrovascular complications: the EPIC-Potsdam study [J]. Diabetologia, 2021, 64(4): 814-825.
- [5] ZHONG P, TAN S, ZHU Z, et al. Normal-weight central obesity and risk of cardiovascular and microvascular events in adults with prediabetes or diabetes: Chinese and British cohorts [J]. Diabetes Metab Res Rev, 2023, 39(8): e3707.
- [6] 魏文, 刘盛元, 曾芳芳, 等. 黑龙江省部分地区成年人既往最大体重指数与 2 型糖尿病关系的研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2010, 31(3): 251-255.
- [7] LIM S, KIM KM, KIM MJ, et al. The association of maximum body weight on the development of type 2 diabetes and microvascular complications: MAXWEL study [J]. PLoS One, 2013, 8(12): e80525.
- [8] OGAWA K, UEDA K, SASAKI H, et al. History of obesity as a risk factor for both carotid atherosclerosis and microangiopathy [J]. Diabetes Res Clin Pract, 2004, 66(Suppl 1): S165-S168.
- [9] 郑玉娇, 苟筱雯, 逢冰, 等. “糖络病”学说及其诊疗要点发微 [J]. 中医杂志, 2019, 60(22): 1920-1923.
- [10] 胡诗宛, 王思成, 赵林华, 等. 以“糖络病”为糖尿病中医病名的合理性与临床意义 [J]. 中医杂志, 2024, 65(19): 1963-1966, 1971.
- [11] 宋军, 仝小林. 消瘵考 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2009, 15(9): 652-653.
- [12] 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.
- [13] 中国肥胖问题工作组. 中国成人超重和肥胖症预防与控制指南 (节录) [J]. 营养学报, 2004, 26(1): 1-4.
- [14] 朱文锋. 证素辨证学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008.
- [15] 国家市场监督管理总局, 中国国家标准化管理委员会. 中医临床诊疗术语 第 2 部分: 证候 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2021.
- [16] 朱文锋. 证素辨证研究钩玄 [J]. 河南中医, 2009, 29(1): 1-4.
- [17] 何军锋, 朱文锋, 黄碧群, 等. 证素辨证体系与计量诊断算法实践 [J]. 中医研究, 2008, 21(1): 1-3.
- [18] 张彩霞, 吴俊锐, 张珏, 等. 魏爱生基于“气虚浊毒”

- 论治 2 型糖尿病经验 [J]. 广州中医药大学学报, 2025, 42(4): 1001-1006.
- [19]冯兴中. 基于“气虚生毒”学说论糖尿病的防治 [J]. 中医杂志, 2016, 57(12): 1023-1026.
- [20]HINTE LC, CASTELLANO-CASTILLO D, GHOSH A, et al. Adipose tissue retains an epigenetic memory of obesity after weight loss [J]. *Nature*, 2024, 636(8042): 457-465.
- [21]NATHAN DM. The diabetes control and complications trial/epidemiology of diabetes interventions and complications study at 30 years: overview [J]. *Diabetes Care*, 2014, 37(1): 9-16.
- [22]王翼天, 全小林. 分类、分期、分证思想对慢性病中医理论构建的启示 [J]. 中医杂志, 2017, 58(24): 2091-2094.
- [23]冷玉琳, 高泓, 富晓旭, 等. 2 型糖尿病大血管病变患者中医证候要素分布特征的多中心横断面研究 [J]. 中医杂志, 2024, 65(17): 1794-1801.
- [24]CARNETHON MR, DE CHAVEZ PJ, BIGGS ML, et al. Association of weight status with mortality in adults with incident diabetes [J]. *JAMA*, 2012, 308(6): 581-590.
- [25]TUTOR AW, LAVIE CJ, KACHUR S, et al. Updates on obesity and the obesity paradox in cardiovascular diseases [J]. *Prog Cardiovasc Dis*, 2023, 78: 2-10. doi: 10.1016/j.pcad.2022.11.013.
- [26]VALENZUELA PL, CARRERA-BASTOS P, CASTILLO-GARCÍA A, et al. Obesity and the risk of cardiometabolic diseases [J]. *Nat Rev Cardiol*, 2023, 20(7): 475-494.
- [27]HATA M, ANDRIESEN E, HATA M, et al. Past history of obesity triggers persistent epigenetic changes in innate immunity and exacerbates neuroinflammation [J]. *Science*, 2023, 379(6627): 45-62.
- [28]韦宇, 逢冰, 田佳星, 等. 代谢综合征合并冠心病案: 全小林院士教学查房实录 [J]. 长春中医药大学学报, 2024, 40(1): 1-6.

## Syndrome Element Distribution and Complication Risks in Type 2 Diabetic Patients: A Retrospective Cross-Sectional Study

WEI Yu<sup>1,2</sup>, ZHANG Lili<sup>2</sup>, ZHOU Ling<sup>1,2</sup>, ZHAO Linhua<sup>2</sup>, NI Qing<sup>2</sup>, TONG Xiaolin<sup>2</sup>

1. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100029; 2. Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences

**ABSTRACT Objective** To investigate the distribution of traditional Chinese medicine (TCM) syndrome elements in type 2 diabetes mellitus (T2DM) patients based on maximum body mass index (maxBMI) and explore their association with complication risks. **Methods** A retrospective cross-sectional study was used to collect clinical data from hospitalized T2DM patients, extracting age, gender, smoking history, alcohol consumption history, duration of disease, HbA1c level, complications, and TCM syndromes, and extracting the syndrome elements of disease location and disease nature based on their TCM syndromes. MaxBMI was calculated by telephone survey of patients' self-reported maximum body weight; patients with maxBMI  $\geq 24$  kg/m<sup>2</sup> were classified into spleen-heat syndrome group, and those with maxBMI  $< 24$  kg/m<sup>2</sup> were classified into consumptive-heat syndrome group. The distribution of TCM syndrome types and syndrome elements of patients in the two groups were analysed. Then the propensity score matching method was used to balance the baseline characteristics between the two groups and compare the differences in the distribution of syndrome types and syndrome elements and the risk of macrovascular and microvascular complications between the two groups. **Results** Among the 1178 T2DM patients, syndrome elements in spleen-heat patients (1034 cases) were primarily located in the spleen (351 cases, 33.95%), liver (240 cases, 23.21%), and stomach (139 cases, 13.44%), while in consumptive-heat patients (144 cases), they were concentrated in the spleen (57 cases, 39.58%), liver (34 cases, 23.61%), and kidneys (17 cases, 11.81%); regarding syndrome elements of disease nature, spleen-heat patients were predominantly characterized by *qi* deficiency (481 cases, 46.52%), phlegm (353 cases, 22.73%), and dampness (241 cases, 23.31%), whereas consumptive-heat patients showed more *qi* deficiency (84 cases, 58.33%) and *yin* deficiency (44 cases, 30.56%). After propensity score matching, 132 cases were included in each group, and no statistically significant differences were observed in the distribution of syndrome elements of disease location between the two groups ( $P > 0.05$ ), but the phlegm element was significantly more prevalent in spleen-heat patients than in consumptive-heat patients ( $P = 0.006$ ). Regarding the risk of complications, spleen-heat patients had a significantly higher risk of developing macrovascular complications compared to consumptive-heat patients ( $OR = 2.04$ ,  $P = 0.010$ ), while no significant differences were found between groups in the occurrence of microvascular complications ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** The spleen-heat T2DM patients show a more frequent syndrome element of disease nature of phlegm, and a higher risk of developing macrovascular complications compared to consumptive-heat patients.

**Keywords** type 2 diabetes mellitus; spleen-heat; consumptive-heat; syndrome element; maximum body mass index; propensity score matching

(收稿日期: 2024-08-30; 修回日期: 2025-04-24)

[编辑: 焦 爽]