

2型糖尿病合并非酒精性脂肪性肝病的流行特征及危险因素分析

李立平¹, 安纪红^{2*}

¹内蒙古科技大学包头医学院研究生院, 内蒙古 包头

²内蒙古自治区人民医院感染科, 内蒙古 呼和浩特

收稿日期: 2026年3月3日; 录用日期: 2026年3月26日; 发布日期: 2026年4月7日

摘要

目的: 探讨2型糖尿病(T2DM)患者合并非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)的流行病学特征及相关危险因素, 为临床开展早期筛查、干预与综合防控提供参考依据。方法: 采用回顾性研究方法, 选取2023年5月~2025年5月收治的1387例2型糖尿病患者作为研究对象, 根据是否合并NAFLD分为T2DM合并NAFLD组(n = 790)与单纯T2DM组(n = 597)。收集并比较两组一般资料及临床检测指标, 采用统计学方法分析组间差异及相关危险因素。结果: 1387例T2DM患者中, NAFLD合并率为57%。与单纯T2DM组比较, T2DM合并NAFLD组在性别、年龄、糖尿病病程、胰岛素抵抗指数、BMI、腰围、高血压病史比例, 以及空腹血糖、甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C)、谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、 γ -谷氨酰转肽酶(GGT)、血清尿素、尿酸等指标、民族构成比、SGLT-2抑制剂及GLP-1受体激动剂用药情况差异均具有统计学意义($P < 0.05$); 只有糖化血红蛋白、碱性磷酸酶、肌酐没有统计学差异($P > 0.05$)。多因素分析说明, 性别为女性、超重或肥胖状态、腰围变大、高甘油三酯以及尿酸增高是T2DM合并NAFLD的独立危险因素($P < 0.05$), 而糖尿病病程、高密度脂蛋白(HDL-C)、SGLT-2抑制剂及GLP-1受体激动剂是其保护因素($P < 0.05$)。结论: T2DM患者NAFLD合并率比较高, 女性、糖尿病病程短、BMI升高、腰围变大、血脂异常以及尿酸增高和该病的发生紧密相关, 对上述危险因素进行针对性干预可降低合并症发生的风险。

关键词

2型糖尿病, 非酒精性脂肪性肝病, 流行特征, 危险因素

Prevalence Characteristics and Risk Factor Analysis of Type 2 Diabetes Mellitus Combined with Nonalcoholic Fatty Liver Disease

*通讯作者。

Liping Li¹, Jihong An^{2*}

¹Graduate School of Baotou Medical College, Inner Mongolia University of Science and Technology, Baotou Inner Mongolia

²Department of Infectious Diseases, Inner Mongolia People's Hospital, Hohhot Inner Mongolia

Received: March 3, 2026; accepted: March 26, 2026; published: April 7, 2026

Abstract

Objective: To investigate the epidemiological characteristics and related risk factors of nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM), and to provide reference for clinical early screening, intervention, and comprehensive prevention and control. **Methods:** A retrospective study was conducted on 1387 patients with type 2 diabetes mellitus admitted from May 2023 to May 2025. They were divided into T2DM with NAFLD group (n = 790) and T2DM alone group (n = 597) according to the presence or absence of NAFLD. General data and clinical indicators were collected and compared between the two groups. Statistical methods were used to analyze inter-group differences and related risk factors. **Results:** The prevalence of NAFLD among 1387 T2DM patients was 57%. Compared with the T2DM alone group, the T2DM with NAFLD group showed statistically significant differences ($P < 0.05$) in gender, age, diabetes duration, insulin resistance index, BMI, waist circumference, history of hypertension, as well as fasting blood glucose, triglycerides (TG), total cholesterol (TC), high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), alanine aminotransferase (ALT), aspartate aminotransferase (AST), gamma-glutamyl transferase (GGT), serum urea, serum uric acid, ethnic composition, and the use of SGLT-2 inhibitors and GLP-1 receptor agonists. No statistical differences were found in glycated hemoglobin, alkaline phosphatase, or creatinine ($P > 0.05$). Multivariate analysis indicated that female gender, overweight or obesity, increased waist circumference, hypertriglyceridemia, and elevated uric acid were independent risk factors for T2DM with NAFLD ($P < 0.05$), while diabetes duration, HDL-C, SGLT-2 inhibitors, and GLP-1 receptor agonists were protective factors ($P < 0.05$). **Conclusion:** The prevalence of NAFLD is relatively high in T2DM patients. Female gender, short diabetes duration, increased BMI, enlarged waist circumference, dyslipidemia, and elevated uric acid are closely associated with the occurrence of this comorbidity. Targeted interventions for these risk factors may reduce the risk of developing this complication.

Keywords

Type 2 Diabetes Mellitus, Nonalcoholic Fatty Liver Disease, Epidemiological Characteristics, Risk Factors

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

随着人们生活方式的转变以及肥胖症的流行, 2 型糖尿病 T2DM 和非酒精性脂肪性肝病 NAFLD 成了全球高发的慢性代谢性疾病, 这两种病互为因果、协同发展, 会严重加重患者肝脏和代谢的负担, 增加肝硬化、心血管疾病等并发症的风险, 给公共卫生服务带来很大挑战。非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)是 2 型糖尿病(T2DM)最为常见的肝脏并发症。目前全球范围内, 2 型糖尿病患者合并 NAFLD 的比例已

达到 55.5% [1]。在我国, 2 型糖尿病患者中非酒精性脂肪性肝病的检出率同样呈逐年上升趋势, 且发病年龄日趋年轻化。本研究共纳入 1387 例 2 型糖尿病患者, 对其合并 NAFLD 的流行病学特征进行分析, 并筛选相关危险因素, 旨在为临床优化诊疗策略、减少合并症发生、改善患者远期预后提供科学参考。

2. 资料与方法

2.1. 一般资料

回顾性选取 2023 年 5 月到 2025 年 5 月在本院内分泌科就诊的 1387 例 T2DM 患者当作研究对象, 按照腹部超声检查结果和相关诊断标准, 把他们分成 T2DM 合并 NAFLD 组(T2DM 合并 NAFLD)和单纯 T2DM 组(T2DM 未合并 NAFLD), 其中 T2DM 合并 NAFLD 组有 790 例, 男性 372 例, 女性 418 例, 单纯 T2DM 组有 597 例, 男性 314 例, 女性 283 例。

纳入标准: 1) 符合《中国 2 型糖尿病防治指南(2022 年版)》中 2 型糖尿病(T2DM)的诊断标准, 借助空腹血糖、糖化血红蛋白(HbA1c)检测确诊; 2) 观察组符合《非酒精性脂肪性肝病防治指南(2020 年修订版)》中非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)的诊断标准, 经腹部超声检查显示肝脏有脂肪浸润, 还要排除酒精性肝损伤; 3) 临床资料完整; 4) 患者及其家属知情并同意, 自愿参加本次研究。

排除标准: 1) 同时患有酒精性肝病、病毒性肝炎、药物性肝损伤、肝硬化、肝癌等其他肝脏疾病; 2) 同时患有 1 型糖尿病、妊娠期糖尿病及其他特殊类型糖尿病; 3) 同时患有严重心脑血管疾病、肾功能衰竭、恶性肿瘤等严重并发症; 4) 有长期过量饮酒的历史, 即男性每周饮酒量超过 140 g, 女性每周饮酒量超过 70 g, 且持续时间超过 5 年。

2.2. 研究方法

2.2.1. 病史采集及查体

常规记录患者病史、饮酒史、既往史、性别、年龄、民族, 测量身高、体重、腰围、用药情况等, 计算 BMI, BMI 是根据体重和身高计算出来的, 计算公式是 $BMI = \text{体重}/\text{身高}^2$, 单位为 kg/m^2 , 并分为三组, 正常体重组($BMI < 24 \text{ kg}/\text{m}^2$)、超重组($24 \leq BMI < 28$)、肥胖组($BMI \geq 28$), 观察组间 NAFLD 合并率有无差异。

2.2.2. 生化指标、腹部超声检测

临床检测指标包含血糖相关指标, 如空腹血糖、糖化血红蛋白, 血脂相关指标, 如甘油三酯(TG)、总胆固醇(TC)、高密度脂蛋白(HDL-C)、低密度脂蛋白(LDL-C), 肝功能相关指标, 例如谷丙转氨酶(ALT)、谷草转氨酶(AST)、 γ -谷氨酰转肽酶(GGT)、碱性磷酸酶(ALP), 肾功能指标, 血清尿酸、肌酐、尿素, 还有胰岛素抵抗相关指标, 如胰岛素抵抗指数(HOMA-IR)。所有指标都在清晨空腹 8h 状态下采集静脉血, 送到本院检验科用标准化方法进行检测。所有患者均空腹接受腹部超声检查, 评估肝内脂肪沉积情况。

2.3. 统计学方法

本研究所有数据均采用 SPSS 25.0 统计学软件完成整理与分析工作, 严格遵循统计学检验规范执行各项分析。其中, 符合正态分布的计量资料以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 组间比较采用 t 检验; 不符合正态分布的计量资料采用中位数及四分位数间距{M(Q25, Q75)}描述, 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数(率) [n (%)]表示, 组间比较采用 χ^2 检验。通过单因素分析初步筛选与 2 型糖尿病(T2DM)合并非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)相关的潜在危险因素, 将 T2DM 患者合并 NAFLD 情况设为因变量(是 = 1, 否 = 0), 选取单因素分析差异有统计学意义($P < 0.05$)的指标作为自变量, 纳入多因素二元 Logistic 回归模型进行分析, 采用输入法(Enter), 即将所有候选变量一次性纳入模型, 以控制潜在的混杂

因素, 分析 T2DM 患者合并 NAFLD 的独立危险因素, 以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

3. 结果

3.1. 两组间一般资料及生化指标

T2DM 合并 NAFLD 组与单纯 T2DM 组患者一般资料及临床指标对比显示, 女性 NAFLD 合并率较男性高, T2DM 合并 NAFLD 组年龄更小, 病程更短, 尿素、血肌酐、HDL-C 水平显著低于单纯 T2DM 组, 而腰围、BMI、高血压合并率、胰岛素抵抗指数、空腹血糖、AST、ALT、GGT、TG、TC、LDL-C、血尿酸, 蒙古族构成比均显著高于单纯 T2DM 组, 差异均具有统计学意义($P < 0.05$); 两组间 ALP、糖化血红蛋白及血肌酐差异无统计学意义($P > 0.05$)。具体数据详见表 1、表 2。

Table 1. Comparison of general clinical data between two groups

表 1. 两组间一般临床资料比较

因素	单纯 T2DM (n = 597)	T2DM 合并 NAFLD (n = 790)	t/Z/ χ^2	P 值
年龄(岁)	62.0 (55.5, 68.0)	59.0 (50.8, 66.0)	3.547	<0.01
病程(年)	10.0 (6.2, 18.0)	8.2 (4.4, 15.1)	5.730	<0.01
腰围(cm)	89.05 ± 9.8	95.37 ± 11.34	-11.068	<0.01
BMI 分组(例, %)			189.357	<0.01
正常	342 (57.3)	180 (22.8)		
超重	201 (33.7)	386 (48.9)		
肥胖	54 (9.0)	224 (28.4)		
性别[例(%)]			4.129	0.042
女	283 (47.4)	418 (52.9)		
男	314 (52.6)	372 (47.1)		
民族[例(%)]			7.770	0.021
汉族	523 (87.6)	668 (84.6)		
蒙古族	57 (9.5)	109 (13.8)		
其他	17 (2.9)	13 (1.6)		
高血压[例(%)]			12.413	<0.05
无	323 (54.1)	352 (44.6)		
有	274 (45.9)	438 (55.4)		

Table 2. Comparison of biochemical indicators between two groups

表 2. 两组间生化指标比较

因素	单纯 T2DM (n = 597)	T2DM 合并 NAFLD (n = 790)	t/Z	P
HbA1c (%)	9.2 (7.8, 10.8)	9.2 (8.0, 10.8)	-0.904	0.366
HOMA-IR	4.1 (2.4, 8.5)	5.8 (3.4, 10.6)	-6.267	<0.01
FPG (mmol/L)	8.6 (6.6, 11.7)	9.2 (7.4, 12.1)	-3.564	<0.01
AST (U/L)	21 (18, 25)	24 (19, 30)	-6.986	<0.01
ALT (U/L)	16 (12, 22)	22 (15, 34)	-9.003	<0.01

续表

GGT (U/L)	22 (16, 31)	30 (22, 49)	-10.881	<0.01
ALP (U/L)	69 (57, 83)	70 (58, 86)	-1.349	0.177
BUN (mmol/L)	5.6 (4.7, 6.8)	5.4 (4.5, 6.5)	2.742	<0.01
Scr (mmol/L)	59.2 (50.6, 69.3)	58.3 (48.6, 69.5)	1.184	0.237
SUA (μ mol/L)	289.46 \pm 86.75	332.88 \pm 89.44	-9.063	<0.01
TG (mmol/L)	1.29 (0.93, 1.75)	1.86 (1.33, 2.72)	-12.907	<0.01
TC (mmol/L)	4.54 \pm 1.16	4.77 \pm 1.45	-3.181	<0.01
LDL-C (mmol/L)	2.29 (1.78, 2.87)	2.42 (1.88, 3.02)	-2.425	0.015
HDL-C (mmol/L)	1.37 \pm 0.34	1.23 \pm 0.32	7.226	<0.01

3.2. 两组患者用药差异性比较

T2DM 合并 NAFLD 组患者钠-葡萄糖协同转运蛋白 2 (SGLT-2 抑制剂)、胰高血糖素样肽-1 (GLP-1 受体激动剂) 的使用率显著低于单纯 T2DM 组 ($P < 0.01$), 贝特类降脂药的使用率显著高于单纯 T2DM 组 ($P < 0.01$), 详见表 3。

Table 3. Comparison of hypoglycemic and lipid-lowering drug use between the two groups [n (%)]

表 3. 两组患者降糖及降脂药物使用情况比较[n (%)]

用药情况	单纯 T2DM 组(n = 597)	T2DM 合并 NAFLD 组 (n = 790)	χ^2 值	P 值
降糖药物				
二甲双胍	421 (70.5)	589 (74.6)	2.845	0.092
磺脲类	267 (44.7)	351 (44.4)	0.012	0.913
DPP-4 抑制剂	156 (26.1)	198 (25.1)	0.206	0.65
SGLT-2 抑制剂	198 (33.2)	182 (23.0)	17.854	<0.001
GLP-1 受体激动剂	112 (18.8)	86 (10.9)	17.338	<0.001
胰岛素	243 (40.7)	298 (37.7)	1.267	0.261
其他降糖药	87 (14.6)	112 (14.2)	0.041	0.839
降脂药物				
他汀类	312 (52.3)	401 (50.8)	0.301	0.583
贝特类	43 (7.2)	89 (11.3)	6.452	0.011
其他降脂药	56 (9.4)	78 (9.9)	0.089	0.765

3.3. T2DM 合并 NAFLD 的独立危险因素分析

以合并 NAFLD 为因变量, 将表 1~3 中两组间差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) 的变量进行二元 Logistic 回归分析, 结果显示, 校正混杂因素后, 女性、腰围变大, BMI 升高、高尿酸血症、高脂血症、超重及肥胖状态, 是 T2DM 患者发生 NAFLD 的独立危险因素, 而高密度脂蛋白、糖尿病病程、SGLT-2 抑制剂及 GLP-1 受体激动剂是其保护性因素, 具体数据详见表 4。

Table 4. Independent risk factors for T2DM complicated with NAFLD
表 4.2 2 型糖尿病合并非酒精性脂肪性肝病的独立危险因素

变量	B 值	SE	Wald	OR 值	95%CI	P 值
女性(较男性)	0.755	0.142	28.34	2.117	(1.625, 2.833)	<0.01
病程	-0.015	0.006	5.901	0.985	(0.972, 0.997)	0.015
腰围	0.026	0.007	12.472	1.027	(1.012, 1.042)	<0.01
SUA	0.003	0.001	16.194	1.003	(1.002, 1.005)	<0.01
TG	0.229	0.063	13.343	1.258	(1.112, 1.422)	<0.01
HDL-C	-0.607	0.230	7.145	0.545	(0.343, 0.878)	0.008
超重组(较 BMI 正常组)	0.852	0.149	31.252	2.344	(1.715, 3.135)	<0.01
肥胖组(较 BMI 正常组)	1.147	0.228	23.869	3.149	(1.944, 4.739)	<0.01
SGLT-2 抑制剂	-0.392	0.145	7.23	0.68	(0.513, 0.902)	0.007
GLP-1 受体激动剂	-0.533	0.185	8.21	0.59	(0.411, 0.857)	0.004

注: B 为回归系数, SE 为标准误, Wald 为 Wald 检验统计量, OR 为比值比, 95% CI 为 95% 置信区间; P < 0.05 表示差异有统计学意义。

4. 讨论

非酒精性脂肪性肝病 NAFLD 和 2 型糖尿病 T2DM 都以胰岛素抵抗作为核心发病机制, 两者相互成为因果、一同进展, 形成代谢紊乱、胰岛素抵抗、肝脏脂肪沉积恶性循环[2]。本研究对 1387 例 T2DM 患者临床资料做回顾性分析, 探讨两者合并发生的流行特征和危险因素, 来为临床防控提供实践依据, 结果和相关研究基本一致。

本研究显示, 1387 例 T2DM 患者里, NAFLD 合并率是 57%, 比全球平均水平稍高, 这可能与内蒙古地区高能量、高脂肪饮食习惯有关。从流行特征来看, T2DM 合并 NAFLD 组的年龄明显低于单纯 NAFLD 组(P < 0.05), 该病在相对年轻的 T2DM 患者当中更容易发生, 这和年轻人群肥胖率高、代谢紊乱高发有关。

女性 T2DM 患者 NAFLD 合并率显著高于男性(P < 0.05), 多因素逻辑回归分析表明, 此研究中女性为独立危险因素, 与曾佳玲等研究证实的“女性为合并 NAFLD 保护性因素(OR = 0.342)” [3]、Younossi 等研究提出的“男性为合并 NAFLD 独立危险因素(OR = 1.36)”的结论存在明显差异[1]。这一差异可能与本研究纳入的 T2DM 女性平均年龄 63 岁, 以绝经后女性为主有关。国内外多项研究证实女性绝经后雌激素水平显著下降, 脂肪分布由外周型向腹型转变, 内脏脂肪堆积增加, 肝脏脂代谢紊乱加重, 进而促进 NAFLD 发生[4] [5], 此外, 本地区女性普遍饮食偏好高糖高脂零食, 也是重要影响因素。临床工作中应加强对女性 T2DM 患者, 尤其是围绝经期及绝经后女性的肝脏超声筛查, 提高早期检出率。

糖尿病病程是很关键的相关因素, T2DM 合并 NAFLD 组的病程比单纯 NAFLD 组要短(P < 0.05), 这一结果提示, 在本研究人群中, 随着糖尿病病程延长, NAFLD 的发生风险反而有所降低, 这与传统认知可能存在差异, 这一现象可能与疾病早期代谢紊乱的特点密切相关。在 T2DM 起病初期, 患者往往存在更显著的内脏脂肪堆积和脂代谢异常, 这些都是 NAFLD 发生的核心驱动因素。随着病程延长部分患者可能接受了更规范的降糖、调脂及生活方式干预, 从而降低了 NAFLD 的发生风险。这提示要加强对病程较短患者的 NAFLD 筛查。另外 T2DM 合并 NAFLD 组的 BMI、腰围比对照组高(P < 0.05), 有高血压病史的发生率也更高(P < 0.05), 高血压作为代谢性疾病, 腹型肥胖以及高血压和该病关系密切, 二者一起会加重代谢紊乱, 增加发病的风险。

T2DM 合并 NAFLD 与单纯 T2DM 两组间民族构成比差异有统计学意义, NAFLD 组蒙古族比例(13.8%)显著高于单纯 T2DM 组(9.5%), 这一发现可能与内蒙古地区蒙古族人群的传统饮食习惯有关, 高脂肪、高能量饮食结构可能导致内脏脂肪堆积、胰岛素抵抗及肝脏脂肪沉积。此外, 遗传易感性、代谢综合征高发等因素也可能参与其中。这提示在内蒙古地区 T2DM 患者的临床管理中, 应特别关注蒙古族群体的 NAFLD 筛查与早期干预。

GLP-1 受体激动剂与 SGLT-2 抑制剂均为兼具代谢调控与肝脏保护作用的降糖药物, 二者均以胰岛素抵抗为核心靶点, 可有效减轻体重、降低肝脏脂肪沉积、改善肝酶与炎症水平, 阻断代谢紊乱、胰岛素抵抗与肝脂肪变性的恶性循环, 是国内外指南优先推荐用于 2 型糖尿病(T2DM)合并非酒精性脂肪性肝病(NAFLD)的一线药物[6] [7]。本组 1387 例患者中, 单纯 T2DM 组(n = 597)与 T2DM 合并 NAFLD 组(n = 790)的降糖、降脂药物使用情况存在显著差异: 二甲双胍、磺脲类、DPP-4 抑制剂、胰岛素及他汀类药物在两组间使用率无统计学差异(均 $P > 0.05$); 而 T2DM 合并 NAFLD 组 SGLT-2 抑制剂、GLP-1 受体激动剂使用率显著低于单纯 T2DM 组(均 $P < 0.001$), 贝特类降脂药使用率则显著更高($P = 0.011$)。上述结果提示, 临床针对 T2DM 合并 NAFLD 患者的“糖肝共管”用药策略尚未完全贴合指南推荐[6], 虽因患者血脂特征更倾向选用贝特类药物, 但对兼具降糖、改善肝脂肪变与胰岛素抵抗作用的 GLP-1 受体激动剂、SGLT-2 抑制剂应用不足, 而此类药物已被证实可有效逆转肝脂肪沉积、阻断代谢紊乱恶性循环, 是该类患者的优先治疗药物; 同时, 贝特类针对 T2DM 合并 NAFLD 特征性血脂异常的获益也得到临床研究与指南的一致支持。

临床指标分析显示, T2DM 合并 NAFLD 组空腹血糖为 9.2 (7.4, 12.1) mmol/L, 胰岛素抵抗指数 5.8 (3.4, 10.6), 这些指标均显著高于单纯 T2DM 组, P 值均 < 0.01 , 高血糖和 NAFLD 形成了恶性循环。血脂指标中 TG、TC、LDL-C 均显著高于单纯 T2DM 组, P 值小于 0.05, 而 HDL-C 则低于单纯 T2DM 组($P < 0.05$)。高尿酸血症也是其核心危险因素, 这一结果与近年来多项临床流行病学研究结论高度一致[8] [9]。T2DM 合并 NAFLD 组 AST、ALT 及 GGT 明显升高($P < 0.05$), 这反映出合并 NAFLD 的患者有更为突出的肝细胞损伤, 能作为病情监测的指标。

多因素 Logistic 回归分析证实, 女性、腰围变大, BMI 升高、高尿酸血症、高甘油三酯血症、超重及肥胖状态, 是 T2DM 患者发生 NAFLD 的独立危险因素, 而高密度脂蛋白、糖尿病病程、GLP-1 受体激动剂、SGLT-2 抑制剂是其保护性因素。

临床防控要对高危人群进行针对性干预: 加强对生活方式的干预, 来改善胰岛素抵抗, 优化血糖控制的方案, 优先选择对肝脏影响小的降糖药。积极进行调脂调血糖, 减少代谢紊乱带来的协同损伤。建立定期筛查的机制, 在早期发现并进行干预, 以降低并发症的风险。本研究属于回顾性单中心研究, 存在选择偏倚, 后续要开展多中心大样本研究, 补充对遗传、饮食等因素的分析, 完善防控的依据。

声 明

本研究获得内蒙古自治区人民医院伦理委员会批准(审批号: SC-07/02KT2024128Y), 患者均签署知情同意书。

参考文献

- [1] Younossi, Z.M., Golabi, P., de Avila, L., Paik, J.M., Srishord, M., Fukui, N., *et al.* (2019) The Global Epidemiology of NAFLD and NASH in Patients with Type 2 Diabetes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Hepatology*, **71**, 793-801. <https://doi.org/10.1016/j.jhep.2019.06.021>
- [2] Nogueira, J.P. and Cusi, K. (2024) Role of Insulin Resistance in the Development of Nonalcoholic Fatty Liver Disease in People with Type 2 Diabetes: From Bench to Patient Care. *Diabetes Spectrum*, **37**, 20-28. <https://doi.org/10.2337/dsi23-0013>

-
- [3] 曾佳玲, 蒙艳, 邓婷婷, 等. 2 型糖尿病患者非酒精性脂肪肝与内脏脂肪面积及甲状腺结节的相关性研究[J]. 中国全科医学, 2025, 28(9): 1072-1083.
- [4] 刘薇薇, 王龙. 女性绝经与非酒精性脂肪性肝病的关系及治疗研究进展[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2023, 43(1): 125-132.
- [5] DiStefano, J.K. (2020) NAFLD and NASH in Postmenopausal Women: Implications for Diagnosis and Treatment. *Endocrinology*, **161**, bqaa134. <https://doi.org/10.1210/endo/bqaa134>
- [6] 中华医学会肝病学会, 中华医学会内分泌学会. 非酒精性脂肪性肝病与相关代谢紊乱诊疗共识(2023 年版) [J]. 中华肝脏病杂志, 2023, 31(6): 581-596.
- [7] Armstrong, M.J., Rinella, M.E., Hassanein, T., *et al.* (2024) Semaglutide for Metabolic Dysfunction-Associated Steatohepatitis. *The New England Journal of Medicine*, **390**, 29-40.
- [8] 叶启宝, 马维青, 陈丽. 2 型糖尿病患者血清尿酸水平与非酒精性脂肪肝的相关性研究[J]. 临床内科杂志, 2016, 33(10): 678-680.
- [9] Guo, M., Xi, G., Yang, N. and Yao, H. (2014) Analysis of Metabolic Risk Factors for Developing Nonalcoholic Fatty Liver in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus. *Chinese Journal of Hepatology*, **22**, 631-635.