

糖尿病相关多种长期疾病流行趋势与死亡风险关联的研究综述

阳路霜, 李继斌*, 殷佳伟*

重庆医科大学公共卫生学院营养与食品卫生学系, 重庆

收稿日期: 2026年2月3日; 录用日期: 2026年2月26日; 发布日期: 2026年3月6日

摘要

糖尿病是一种以慢性高血糖为特征的代谢性疾病, 患者常合并多种慢性疾病, 即糖尿病相关长期疾病 (Multiple Long-Term Conditions, MLTC)。此类疾病的流行趋势及其与死亡风险的关联已成为全球公共卫生的重要议题。目前研究表明, 糖尿病MLTC患病率一直居高不下, 以心血管疾病、慢性肾脏病及抑郁症等为主要构成, 且部分MLTC呈显著上升趋势。然而, 针对糖尿病MLTC流行趋势及其与死亡风险关联的系统性证据仍显不足。未来研究需依托大规模、长周期、具有全国代表性的队列数据, 系统梳理糖尿病MLTC的流行趋势, 并整合其与死亡风险的关联证据, 从而为糖尿病MLTC的综合管理提供科学依据。

关键词

糖尿病, 相关多种长期疾病, 趋势, 死亡

A Review of Trends in Diabetes-Related Multiple Long-Term Conditions and Mortality Risk

Lushuang Yang, Jibin Li*, Jiawei Yin*

Department of Nutrition and Food Hygiene, School of Public Health, Chongqing Medical University, Chongqing

Received: February 3, 2026; accepted: February 26, 2026; published: March, 6, 2026

Abstract

Diabetes is a metabolic disorder characterized by chronic hyperglycemia. Patients with diabetes

*通讯作者。

文章引用: 阳路霜, 李继斌, 殷佳伟. 糖尿病相关多种长期疾病流行趋势与死亡风险关联的研究综述[J]. 食品与营养科学, 2026, 15(2): 153-160. DOI: 10.12677/hjfn.2026.152017

often develop multiple chronic conditions, known as diabetes-related multiple long-term conditions (MLTC). The epidemiological trends of MLTC and their association with mortality risk have emerged as a critical global public health issue. Current evidence indicates that the prevalence of diabetes MLTC remains high, with cardiovascular disease, chronic kidney disease, and depression being common components, and some MLTCs showing a significant upward trend. However, there is still a lack of systematic evidence regarding the epidemiological trends of diabetes MLTC and its association with mortality risk. Future studies should utilize large-scale, long-term, nationally representative cohort data to systematically examine the trends of diabetes MLTC and integrate evidence on its association with mortality risk, thereby providing a scientific basis for the comprehensive management of diabetes MLTC.

Keywords

Diabetes, Multiple Long-Term Conditions, Trend, Mortality

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

糖尿病是一种以慢性高血糖为主要特征的代谢性疾病。据国际糖尿病联盟(IDF)估计, 2024 年全球糖尿病患者已达 5.887 亿, 预计到 2050 年将增至 8.525 亿[1]。近年来, 随着糖尿病治疗与管理手段的进步, 患者生存期显著延长, 但也导致糖尿病及其相关多种长期疾病(multiple long-term conditions, MLTC)的患病率不断上升。糖尿病 MLTC 通常指糖尿病患者同时患有两种或两种以上的长期病症, 例如心血管疾病、慢性肾脏病[2]、代谢性疾病[3]、抑郁症及癌症等。这些疾病并非孤立存在, 而是相互关联、共同影响, 加速患者整体病情进展[4]。研究显示, 约 90%的糖尿病患者至少伴有一种共病[5], 且糖尿病 MLTC 数量随年龄增长而增加[6]。糖尿病 MLTC 与死亡风险密切相关, 糖尿病 MLTC 数量的增加与死亡风险显著相关[7], 具有 4 种或更多糖尿病相关的多种长期疾病的患者的死亡率是只患糖尿病患者的 5 倍以上[5]。总而言之, 糖尿病 MLTC 不仅增加患者自我管理的难度与治疗负担, 也使得其临床决策及综合干预更为复杂。

目前, 对于糖尿病 MLTC 的流行病学趋势演变, 及其与死亡风险之间的关联, 仍缺乏系统性证据。未来研究亟需利用大型、长期、具有全国代表性的队列数据, 总结糖尿病 MLTC 流行趋势, 并整合与死亡风险的关联, 为综合管理提供科学依据。

2. 糖尿病相关多种长期疾病的流行病学特征

2.1. 糖尿病相关多种长期疾病的概念

由于衡量 MLTC 的定义和方法存在不一致性的限制[8], 一项德尔菲专家共识研究根据与疾病影响相关的标准确定了 MLTC 的定义为两种或两种以上的长期病症, 且其持续时间需达到 6 个月以上[9]。传统的糖尿病并发症聚焦于高血糖直接导致的微血管与大血管病变。然而, 近年来人们认识到在糖尿病患者中还存在许多其他长期病症, 根据与糖尿病核心病理生理机制的关联强度可以进一步将糖尿病 MLTC 分为关联型和非关联型的糖尿病 MLTC 两类[10]。关联型糖尿病 MLTC 主要指传统的心血管代谢危险因素、机制相互交织的疾病, 如肥胖、慢性肾脏病及心血管疾病, 非关联型糖尿病 MLTC 则指与糖尿病无直接

因果关联的慢性病,如肌肉骨骼疾病、抑郁症、癌症或痴呆症[11]。这表明,糖尿病患者承受的疾病负担是一个涵盖并发症与多种共病的复杂谱系远不止于传统并发症,临床关注的焦点应从单一的并发症管理转向全面的共病综合管理。

2.2. 糖尿病相关多种长期疾病的流行病学研究进展

糖尿病患者通常患有其他共存的多种慢性疾病,芬兰一项针对 4545 名患有糖尿病的初级保健患者的研究表明,93%的糖尿病患者存在 MLTC [11]。中国进行了一项包括 8471 名糖尿病全国性调查中发现有 65.2%糖尿病患者患有糖尿病 MLTC [12]。在最近的一项大型研究中,研究人员报告称患有糖尿病的患者中,多重慢性病的患病率为 77%。在这项研究中,与未患糖尿病的患者相比,患有糖尿病的患者患精神分裂症、慢性心力衰竭、高血压、周围血管疾病和心肌梗死的可能性要高出两倍[13]。英国生物样本库的队列研究针对多种疾病进行研究,并且发现有 23%的糖尿病患者有 4 种及以上慢性疾病[5], Briana Coles 等人研究发现,患有糖尿病的患者往往存在多种疾病,并且存在心血管疾病等多种疾病共病的情况:该研究群体中 44.4%的患者至少有一种相关共病,而 16.8%的患者至少有一种心血管疾病的相关共病[14]。

糖尿病 MLTC 的患病风险受多重因素影响,糖尿病病程较长的患者 MLTC 患病负担更高,主要表现为心血管疾病和终末期肾病等并发症[15]。年龄也是一个关键因素,在一项针对 892,233 名患有糖尿病的退伍军人的美国队列研究中,52%的受试者同时患有两种或两种以上的并发症。与年龄小于 50 岁的患者相比,年龄在 75 岁及以上的患者患三种或更多并发症的几率高出四倍[16]。此外,社会经济地位也有影响,一项来自英国的研究报告称,在经济条件最不发达的群体中,患有糖尿病的患者中存在一种或多种共病状况的比例为 33.3%,而在经济条件最发达的群体中这一比例为 32.7% [17]。

表 1 归纳了不同国家糖尿病 MLTC 的患病率及主要构成(见表 1)。在糖尿病患者中,约有 60%~70% 的患者都合并有脂代谢紊乱[18],超过 30%的糖尿病患者患有普遍的心血管疾病[19]。此外,高血压是最常见的与糖尿病相关的病症,女性中第二常见的病症是抑郁症,而男性则是冠心病[17]。一项美国的研究结果显示,与白人人群相比,非洲裔美国人中患有糖尿病的人群心血管疾病风险更高,尤其是在早发性糖尿病患者中,过去二十年里,心血管代谢疾病、抑郁症和糖尿病的患病率在非洲裔美国人和白人人群中均有所上升[20]。糖尿病相关的多种长期疾病类型繁多,发病机制复杂,对预防造成了一定程度的困难,其高致死率、致残率也给社会及患者家庭带来了沉重的负担,加强糖尿病相关的多种长期疾病的预防、提高确诊率可能是医疗卫生系统要面临的一个严峻挑战。

Table 1. The prevalence and main composition of diabetes MLTC in different regions

表 1. 不同地区糖尿病 MLTC 的患病率及主要构成

地区	研究人群	样本量	MLTC 患病率	主要构成疾病
芬兰	初级保健糖尿病患者	4545	93%	高血压;多发性硬化症;高脂血症
中国	社区成年糖尿病患者	8471	65.2%	高血压;脂代谢紊乱;慢性肾脏病
英国	初级保健糖尿病患者	637,255	77%	高血压;血脂异常;骨关节炎
美国	退伍军人糖尿病患者	892,233	86%	心血管疾病;慢性肾脏病;精神健康疾病
美国	早发性 2 型糖尿病人群	505,336	78.2%	心血管疾病;抑郁症
中国台湾	NDCMP 糖尿病队列人群	59,657	80%	高血压;肝病;冠心病
韩国	韩国 HIRA-NPS 糖尿病人群	4,472,133	57.5%	周围血管疾病、心血管疾病、肾病

注:主要构成疾病指的是患病率居于前 2~3 位。

2.3. 糖尿病相关多种长期疾病的长期流行趋势

Michael Fang 等人基于 NHANES 数据库评估 1999 年至 2018 年间全国糖尿病治疗和风险因素控制的趋势，表明患有糖尿病的成年 NHANES 参与者血糖和血压控制下降，而血脂控制趋于平稳[21]。一个纵向研究显示，从 2011 年到 2020 年，中国 45 岁及以上成人糖尿病合并冠状动脉疾病(CAD)共病患病率显著上升，从 0.60%增至 3.10%，增幅超过 5 倍[22]。基于两个不同医疗系统中约 140 万名 2 型糖尿病发病患者的队列发现在 2 型糖尿病诊断时抑郁症患病率呈显著上升趋势，且女性抑郁症患病率在所有年龄段中均高于男性[23]，此外一项 Meta 分析揭示了糖尿病合并贫血的患病率在过去十年间(2012~2022 年)显著上升[24]，英国数据库显示的糖尿病与患哮喘的风险增加存在关联[25]。

3. 糖尿病相关多种长期疾病与死亡风险的关联研究

3.1. 糖尿病相关多种长期疾病与死亡风险的关系

糖尿病相关多种长期疾病是导致患者死亡风险急剧上升的核心因素。全球多项大型流行病学研究一致证实，糖尿病 MLTC 的数量与全因死亡率之间存在显著的剂量 - 反应关系，数量越多，死亡率风险越高。英国生物样本库的一项研究发现，具有 4 种或更多糖尿病相关的多种长期疾病的患者的死亡率是只患糖尿病的 5 倍以上，且在 2 型糖尿病人群中，与无共病者相比，伴有 1、2、3、4 种以上共病的患者，HR 分别为 1.20, 1.75, 2.17 和 3.14 [5]。澳大利亚一项纳入 41 篇文献的 Meta 分析确定了糖尿病相关的多种长期疾病数量增加与死亡率相关[7]。

其中由糖尿病、心血管疾病和慢性肾脏病等构成的组合危害性最强。糖尿病共病心血管与死亡风险是显著的[5] [26]，一项中国大型前瞻性队列研究揭示，同时患有糖尿病、缺血性心脏病和脑卒中这三种心血管代谢共病的患者，其死亡风险呈现协同性剧增，全因死亡风险升至无病者的 2.93 倍，而循环系统疾病死亡风险更是激增至 5.05 倍[27]，墨西哥一项十年随访的纵向研究表明与单独患有糖尿病或高血压相比，同时患有糖尿病和高血压的死亡风险更高[28]。一项来自两个国家数据集的 8 万多名中老年人的研究，发现糖尿病共病心力衰竭、外周血管疾病、慢性肾病的死亡风险显著升高[5]。

认知功能障碍与抑郁症等精神类共病同样显著加剧死亡风险。一项针对美国纳入的 559 名糖尿病参与者的研究发现，患有糖尿病和认知水平低的老年人在 2 年内比认知水平较高的人死亡的可能性高出约 20% [29]。美国国家健康与营养检查调查的两次结果显示，认知障碍伴有糖尿病的参与者的全因死亡率 HR 高达 2.24 [30]。此前多项研究表明，在糖尿病患者中，抑郁症与全因死亡率上升显著相关[31] [32]，进一步的证据表明，抑郁症还与多种特定病因的死亡风险具有协同效应：其与癌症死亡、循环系统疾病死亡以及其他原因死亡的风险比(HR)分别高达 1.62、2.22 和 3.60 [32]。为更系统、直观地对比不同 MLTC 组合对死亡风险的影响，本文将核心证据汇总于表 2。此前研究表明，糖尿病相关的多种长期疾病与死亡之间存在某种联系，研究糖尿病相关的多种长期疾病与死亡风险的关联，对于糖尿病的防控、治疗和健康政策的制定具有重要的实践意义和科学价值。

Table 2. The association between different diabetes MLTC combinations and the risk of mortality

表 2. 不同糖尿病 MLTC 组合与死亡风险的关联

糖尿病 MLTC 组合	研究人群	样本量	全因死亡 HR (95% CI)
	不同糖尿病 MLTC 组合		
糖尿病 + 缺血性心脏病 + 脑卒中	中国大型前瞻性队列	512,720	2.93 (2.80~3.07)
糖尿病 + 抑郁症	英国生物样本库	499,830	2.16 (1.94~2.42)

续表

糖尿病 + 高血压	泰国三级医院队列	1217	6.22 (2.22~17.00)
糖尿病 + 认知障碍	美国社区老年人	2550	2.3 (1.25~4.26)
糖尿病 MLTC 数量			
糖尿病 + 1MLTC	英国生物样本库	20,569	1.20 (0.91~1.56)
糖尿病 + 2MLTCs	英国生物样本库	20,569	1.75 (1.35~2.27)
糖尿病 + 3MLTCs	英国生物样本库	20,569	2.17 (1.67~2.81)
糖尿病 + ≥4MLTCs	英国生物样本库	20,569	3.14 (2.43~4.03)

3.2. 潜在的病理生理与社会行为机制

现有研究提示，糖尿病 MLTC 导致死亡风险增加的机制是一个多层次的复杂网络，主要涉及以下相互关联的路径。首先，多系统病理生理损伤的协同与放大：心、肾、脑等关键器官的共病并非孤立存在，而是通过共享的胰岛素抵抗、慢性炎症、氧化应激及内皮功能障碍等核心病理生理过程产生协同损伤[33]。例如，糖尿病合并高血压可加速动脉粥样硬化[34]，而合并慢性肾脏病则会加剧容量负荷与尿毒症毒素累积，共同导致终末期器官衰竭[35]，这是最直接的死亡通路之一。其次，糖尿病 MLTC 显著增加医疗复杂性。首先，多重用药易导致药物相互作用、不良反应及依从性下降，例如二甲双胍在肾功能不全患者中的使用风险[36]，多种药物还可能导致潜在的副作用、医疗失误以及用药依从性差等问题。其次，糖尿病 MLTC 与更高的医疗服务需求和经济负担相关，从基层诊疗到住院治疗的费用也会随共病数量显著增加[37]。更关键的是，复杂的共病状态，尤其是当涉及精神类疾病时，可能导致患者在医疗体系未能获得充分、协调的综合管理，从而增加不良事件风险。现有证据提示，精神类疾病如抑郁症与糖尿病对死亡风险的协同效应，其核心机制可能并非特异的生物学通路，而主要源于行为与医疗系统层面的交互影响。抑郁症会损害患者的自我管理动力与治疗依从性，导致血糖等危险因素控制不佳[38]；同时，患有精神-身体共病的个体可能接受到的医疗质量欠佳，这反过来又可能增加他们发生不良事件的风险[39]。由于两种疾病均未得到有效干预或管理，最终导致更严重的临床负面结局。

4. 研究空白

尽管已有研究探讨糖尿病及其 MLTC 的流行病趋势和死亡风险的关联，但仍存在以下不足。首先疾病范围局限：多数研究仅关注单一共病(如仅聚焦心血管疾病、慢性肾脏病等单一或少数共病)，未能全面涵盖关联型与非关联型糖尿病 MLTC 的完整谱系，难以反映糖尿病患者所承受的整体疾病负担，对肌肉骨骼疾病、视力、听力障碍等非关联型共病的综合影响研究尤为缺乏。其次，趋势分析缺乏，现有研究多为横断面分析或随访时间较短，难以揭示不同时期糖尿病 MLTC 的构成变化，无法为疾病防控的时序性策略制定提供依据。再次，数据代表性不足，部分研究样本量小，或局限于特定人群，缺乏具有代表性的大型队列数据支持，难以适用于不同地域、不同社会经济背景的糖尿病人群。最后，关联机制研究不深入，现有研究多聚焦于糖尿病 MLTC 数量与死亡风险的宏观关联，对不同共病组合(如心血管-肾脏-代谢疾病组合、糖尿病合并精神类疾病组合)的特异性风险差异解析不足；同时，对病理生理机制与社会行为机制的交互作用探讨较浅，尚未明确不同机制在不同共病类型中的主导作用，也缺乏针对机制的干预靶点研究。

5. 结论与公共卫生启示

糖尿病已远非单一疾病，糖尿病 MLTC 是其疾病自然史中普遍且核心的特征。全球证据一致表明，

糖尿病患者中 MLTC 的患病率居高不下,且部分特定共病(如冠状动脉疾病、抑郁、贫血)的流行呈显著上升趋势。糖尿病 MLTC 与患者死亡风险之间存在强烈的剂量-反应关系,共病数量越多,死亡风险越高。尤其值得警惕的是,某些高危组合(如心血管-代谢-肾脏疾病三联征)或精神-身体共病(如糖尿病合并抑郁)对死亡风险产生显著的协同放大效应。其背后机制涉及从分子水平的病理生理交互(如慢性炎症、胰岛素抵抗),到个体层面的行为改变(如治疗依从性下降),乃至系统层面的医疗复杂性与碎片化等多重通路。

应对糖尿病 MLTC 的挑战,需推动临床实践从“以血糖为中心”转向“以患者为中心”的综合管理,首先,实施精准临床筛查与干预,糖尿病门诊应常规开展抑郁与认知功能筛查(如采用 PHQ-9、MMSE 量表),对于血压控制不佳等心肾高危患者,应启动跨学科转诊,优先使用兼具心肾保护的新型降糖药。其次构建整合式医疗照护体系,建立多学科协作平台,制定标准化联合诊疗路径。基层设置共病管理专岗,负责随访与转诊协调,并建立药师参与的用药审核机制,确保用药安全。最后实施风险分层与防控,依据共病数量与类型对患者进行风险分层,对多种 MLTC 的高危人群强化随访。诊疗中应同步关注血糖、血压、血脂达标,并对初诊患者强化生活方式干预。综上,糖尿病 MLTC 的综合管理需临床、医疗体系、公共卫生领域多维度协同,通过精准筛查干预、整合照护、风险分层及政策支撑,系统性降低其疾病负担与死亡风险,改善糖尿病患者的生存质量与远期预后。

基金项目

重庆市自然科学基金面上项目(编号: CSTB2024NSCQ-MSX0288);重庆市教委科学技术研究计划项目(编号: KJQN202500472);重庆市研究生科研创新项目(编号: CYS240323)。

参考文献

- [1] Federation, I.D. (2025) IDF Diabetes Atlas-2025. International Diabetes Federation.
- [2] Einarson, T.R., Acs, A., Ludwig, C. and Panton, U.H. (2018) Prevalence of Cardiovascular Disease in Type 2 Diabetes: A Systematic Literature Review of Scientific Evidence from across the World in 2007-2017. *Cardiovascular Diabetology*, **17**, Article No. 83. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0728-6>
- [3] Chu, L., Bhogal, S.K., Lin, P., Steele, A., Fuller, M., Ciaccia, A., et al. (2022) Awareness of Diagnosis and Treatment of Chronic Kidney Disease in Adults with Type 2 Diabetes (AWARE-CKD in T2d). *Canadian Journal of Diabetes*, **46**, 464-472. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2022.01.008>
- [4] Ndumele, C.E., Neeland, I.J., Tuttle, K.R., Chow, S.L., Mathew, R.O., Khan, S.S., et al. (2023) A Synopsis of the Evidence for the Science and Clinical Management of Cardiovascular-Kidney-Metabolic (CKM) Syndrome: A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation*, **148**, 1636-1664. <https://doi.org/10.1161/cir.0000000000001186>
- [5] Chiang, J.I., Hanlon, P., Li, T., Jani, B.D., Manski-Nankervis, J., Furler, J., et al. (2020) Multimorbidity, Mortality, and HbA1c in Type 2 Diabetes: A Cohort Study with UK and Taiwanese Cohorts. *PLOS Medicine*, **17**, e1003094. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003094>
- [6] Fried, L.P., Ferrucci, L., Darer, J., Williamson, J.D. and Anderson, G. (2004) Untangling the Concepts of Disability, Frailty, and Comorbidity: Implications for Improved Targeting and Care. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, **59**, M255-M263. <https://doi.org/10.1093/gerona/59.3.m255>
- [7] Chiang, J.I., Jani, B.D., Mair, F.S., Nicholl, B.I., Furler, J., O'Neal, D., et al. (2018) Associations between Multimorbidity, All-Cause Mortality and Glycaemia in People with Type 2 Diabetes: A Systematic Review. *PLOS ONE*, **13**, e0209585. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209585>
- [8] Ho, I.S., Azcoaga-Lorenzo, A., Akbari, A., Black, C., Davies, J., Hodgins, P., et al. (2021) Examining Variation in the Measurement of Multimorbidity in Research: A Systematic Review of 566 Studies. *The Lancet Public Health*, **6**, e587-e597. [https://doi.org/10.1016/s2468-2667\(21\)00107-9](https://doi.org/10.1016/s2468-2667(21)00107-9)
- [9] Ho, I.S.S., Azcoaga-Lorenzo, A., Akbari, A., Davies, J., Khunti, K., Kadam, U.T., et al. (2022) Measuring Multimorbidity in Research: Delphi Consensus Study. *BMJ Medicine*, **1**, e000247. <https://doi.org/10.1136/bmjmed-2022-000247>
- [10] Khunti, K., Chudasama, Y.V., Gregg, E.W., Kamkuemah, M., Misra, S., Suls, J., et al. (2023) Diabetes and Multiple

- Long-Term Conditions: A Review of Our Current Global Health Challenge. *Diabetes Care*, **46**, 2092-2101. <https://doi.org/10.2337/dci23-0035>
- [11] Heikkala, E., Mikkola, I., Jokelainen, J., Timonen, M. and Hagnäs, M. (2021) Multimorbidity and Achievement of Treatment Goals among Patients with Type 2 Diabetes: A Primary Care, Real-World Study. *BMC Health Services Research*, **21**, Article No. 964. <https://doi.org/10.1186/s12913-021-06989-x>
- [12] Fu, Y., Chen, M. and Si, L. (2022) Multimorbidity and Catastrophic Health Expenditure among Patients with Diabetes in China: A Nationwide Population-Based Study. *BMJ Global Health*, **7**, e007714. <https://doi.org/10.1136/bmjgh-2021-007714>
- [13] Zghebi, S.S., Steinke, D.T., Rutter, M.K. and Ashcroft, D.M. (2020) Eleven-Year Multimorbidity Burden among 637 255 People with and without Type 2 Diabetes: A Population-Based Study Using Primary Care and Linked Hospitalisation Data. *BMJ Open*, **10**, e033866. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033866>
- [14] Coles, B., Zaccardi, F., Hvid, C., Davies, M.J. and Khunti, K. (2021) Cardiovascular Events and Mortality in People with Type 2 Diabetes and Multimorbidity: A Real-World Study of Patients Followed for up to 19 Years. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, **23**, 218-227. <https://doi.org/10.1111/dom.14218>
- [15] Seng, J.J.B., Kwan, Y.H., Lee, V.S.Y., Tan, C.S., Zainudin, S.B., Thumboo, J., *et al.* (2020) Differential Health Care Use, Diabetes-Related Complications, and Mortality among Five Unique Classes of Patients with Type 2 Diabetes in Singapore: A Latent Class Analysis of 71,125 Patients. *Diabetes Care*, **43**, 1048-1056. <https://doi.org/10.2337/dc19-2519>
- [16] Lynch, C.P., Gebregziabher, M., Axon, R.N., Hunt, K.E., Payne, E. and Egede, L.E. (2015) Geographic and Racial/Ethnic Variations in Patterns of Multimorbidity Burden in Patients with Type 2 Diabetes. *Journal of General Internal Medicine*, **30**, 25-32. <https://doi.org/10.1007/s11606-014-2990-y>
- [17] Nowakowska, M., Zghebi, S.S., Ashcroft, D.M., Buchan, I., Chew-Graham, C., Holt, T., *et al.* (2019) The Comorbidity Burden of Type 2 Diabetes Mellitus: Patterns, Clusters and Predictions from a Large English Primary Care Cohort. *BMC Medicine*, **17**, Article No. 145. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1373-y>
- [18] 李凌霞, 赵俊平. 2型糖尿病患者行血脂检验的诊断意义[J]. 智慧健康, 2019, 5(24): 14-15.
- [19] Mosenzon, O., Alguwaihes, A., Leon, J.L.A., Bayram, F., Darmon, P., Davis, T.M.E., *et al.* (2021) CAPTURE: A Multinational, Cross-Sectional Study of Cardiovascular Disease Prevalence in Adults with Type 2 Diabetes across 13 Countries. *Cardiovascular Diabetology*, **20**, Article No. 154. <https://doi.org/10.1186/s12933-021-01344-0>
- [20] Dibato, J.E., Montvida, O., Zaccardi, F., Sargeant, J.A., Davies, M.J., Khunti, K., *et al.* (2021) Association of Cardiometabolic Multimorbidity and Depression with Cardiovascular Events in Early-Onset Adult Type 2 Diabetes: A Multiethnic Study in the U.S. *Diabetes Care*, **44**, 231-239. <https://doi.org/10.2337/dc20-2045>
- [21] Fang, M., Wang, D., Coresh, J. and Selvin, E. (2021) Trends in Diabetes Treatment and Control in U.S. Adults, 1999-2018. *New England Journal of Medicine*, **384**, 2219-2228. <https://doi.org/10.1056/nejmsa2032271>
- [22] Cui, G., Li, S., Qin, Y., Zhang, Y., Hui, K., Feng, M., *et al.* (2025) Trends, Social Determinants, and Lifestyle Factors Associated with Comorbidity of Diabetes and Kidney Diseases among Chinese Adults Aged ≥ 45 Years. *Journal of Diabetes*, **17**, e70142. <https://doi.org/10.1111/1753-0407.70142>
- [23] Dibato, J., Montvida, O., Ling, J., Koye, D., Polonsky, W.H. and Paul, S.K. (2022) Temporal Trends in the Prevalence and Incidence of Depression and the Interplay of Comorbidities in Patients with Young- and Usual-Onset Type 2 Diabetes from the USA and the UK. *Diabetologia*, **65**, 2066-2077. <https://doi.org/10.1007/s00125-022-05764-9>
- [24] Faghir-Ganji, M., Abdolmohammadi, N., Nikbina, M., *et al.* (2024) Prevalence of Anemia in Patients with Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedical and Environmental Sciences*, **37**, 96-107.
- [25] Chen, F., Yang, Y., Yu, L., Song, L., Zhang, C., He, Y., *et al.* (2025) The Association between Type 2 Diabetes and Asthma Incidence: A Longitudinal Analysis Considering Genetic Susceptibility. *BMC Public Health*, **25**, Article No. 166. <https://doi.org/10.1186/s12889-024-21266-2>
- [26] Di Angelantonio, E., Kaptoge, S., Wormser, D., Willeit, P., Butterworth, A.S., Bansal, N., *et al.* (2015) Association of Cardiometabolic Multimorbidity with Mortality. *JAMA*, **314**, 52-60. <https://doi.org/10.1001/jama.2015.7008>
- [27] Han, Y., Hu, Y., Yu, C., Sun, D., Pang, Y., Pei, P., *et al.* (2023) Duration-Dependent Impact of Cardiometabolic Diseases and Multimorbidity on All-Cause and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study of 0.5 Million Participants. *Cardiovascular Diabetology*, **22**, Article No. 135. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-01858-9>
- [28] Charoensri, S., Kritmetapak, K., Tangpattanasiri, T. and Pongchaiyakul, C. (2021) The Impact of New-Onset Diabetes Mellitus and Hypertension on All-Cause Mortality in an Apparently Healthy Population: A Ten-Year Follow-Up Study. *Journal of Diabetes Research*, **2021**, Article ID: 3964013. <https://doi.org/10.1155/2021/3964013>
- [29] McGuire, L.C., Ford, E.S. and Ajani, U.A. (2006) The Impact of Cognitive Functioning on Mortality and the Development of Functional Disability in Older Adults with Diabetes: The Second Longitudinal Study on Aging. *BMC Geriatrics*, **6**, Article No. 8. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-6-8>

- [30] Zhu, Z. and Liao, H. (2020) Impact of Cognitive Impairment and Systemic Vascular Comorbidities on Risk of All-Cause and Cardiovascular Mortality: National Health and Nutrition Examination Survey 1999 to 2002. *International Journal of Cardiology*, **300**, 255-261. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2019.11.131>
- [31] Wu, C.-S., Hsu, L.-Y. and Wang, S.-H. (2020) Association of Depression and Diabetes Complications and Mortality: A Population-Based Cohort Study. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, **29**, e96. <https://doi.org/10.1017/s2045796020000049>
- [32] Prigge, R., Wild, S.H. and Jackson, C.A. (2022) Depression, Diabetes, Comorbid Depression and Diabetes and Risk of All-Cause and Cause-Specific Mortality: A Prospective Cohort Study. *Diabetologia*, **65**, 1450-1460. <https://doi.org/10.1007/s00125-022-05723-4>
- [33] Jia, G., Bai, H., Mather, B., Hill, M.A., Jia, G. and Sowers, J.R. (2024) Diabetic Vasculopathy: Molecular Mechanisms and Clinical Insights. *International Journal of Molecular Sciences*, **25**, Article 804. <https://doi.org/10.3390/ijms25020804>
- [34] Wu, L., Gao, J., Zhuang, J., Wu, M., Chen, S., Wang, G., *et al.* (2023) Hypertension Combined with Atherosclerosis Increases the Risk of Heart Failure in Patients with Diabetes. *Hypertension Research*, **47**, 921-933. <https://doi.org/10.1038/s41440-023-01529-y>
- [35] Vasquez-Rios, G., Katz, R., Levitan, E.B., Cushman, M., Parikh, C.R., Kimmel, P.L., *et al.* (2023) Urinary Biomarkers of Kidney Tubule Health and Mortality in Persons with CKD and Diabetes Mellitus. *Kidney360*, **4**, e1257-e1264. <https://doi.org/10.34067/kid.0000000000000226>
- [36] Dumbreck, S., Flynn, A., Nairn, M., Wilson, M., Treweek, S., Mercer, S.W., *et al.* (2015) Drug-Disease and Drug-Drug Interactions: Systematic Examination of Recommendations in 12 UK National Clinical Guidelines. *BMJ*, **350**, h949-h949. <https://doi.org/10.1136/bmj.h949>
- [37] Coles, B., Zaccardi, F., Seidu, S., Gillies, C.L., Davies, M.J., Hvid, C., *et al.* (2021) Rates and Estimated Cost of Primary Care Consultations in People Diagnosed with Type 2 Diabetes and Comorbidities: A Retrospective Analysis of 8.9 Million Consultations. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, **23**, 1301-1310. <https://doi.org/10.1111/dom.14340>
- [38] Gonzalez, J.S., Peyrot, M., McCarl, L.A., Collins, E.M., Serpa, L., Mimiaga, M.J., *et al.* (2008) Depression and Diabetes Treatment Nonadherence: A Meta-Analysis. *Diabetes Care*, **31**, 2398-2403. <https://doi.org/10.2337/dc08-1341>
- [39] Kurdyak, P., Vigod, S., Duchon, R., Jacob, B., Stukel, T. and Kiran, T. (2017) Diabetes Quality of Care and Outcomes: Comparison of Individuals with and without Schizophrenia. *General Hospital Psychiatry*, **46**, 7-13. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2017.02.001>