

· 综 述 ·

中国糖尿病死亡流行特征研究进展

高明妃¹, 胡如英²综述; 胡崇高²审校

1. 宁波大学医学院, 浙江 宁波 315211; 2. 浙江省疾病预防控制中心, 浙江 杭州 310051

摘要: 糖尿病并发症常累及血管、眼、肾和足等多个脏器, 致残、致死率高, 严重危害人群身体健康和生活质量。中国糖尿病死亡率呈上升趋势, 疾病负担较重, 亟需加强早期筛查和干预, 降低死亡风险。本文收集2010—2021年发表的中国糖尿病死亡的研究文献, 对中国糖尿病死亡的流行特征和主要原因进行综述, 为控制糖尿病流行, 降低死亡风险提供依据。

关键词: 糖尿病; 死亡率; 死亡原因; 流行特征

中图分类号: R587.1

文献标识码: A

文章编号: 2096-5087 (2022) 07-0692-04

Research progress on epidemiological characteristics of death of diabetes in China

GAO Mingfei¹, HU Ruying², HU Chonggao²

1. School of Medicine, Ningbo University, Ningbo, Zhejiang 315211, China; 2. Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou, Zhejiang 310051, China

Abstract: The diabetic complications involve blood vessels, eye, kidney and foot, and cause high disability and mortality, which severely endanger human health and quality of life. Epidemiological data have shown that the mortality of diabetes appears a tendency towards a rise in China, which results in a high burden of disease, and early screening and interventions are urgently needed to reduce the risk of mortality. Based on the publications of mortality due to diabetes in China from 2010 to 2021, this review summarizes the epidemiological characteristics of diabetes mortality and the main causes of deaths due to diabetes in China, so as to provide insights into management of diabetes epidemics and reduction in risk of diabetes mortality.

Keywords: diabetes; mortality; cause of death; epidemiological characteristics

我国是全球糖尿病患病率增长最快的国家之一, 也是糖尿病患者最多的国家, 2021年我国糖尿病患者达到1.4亿^[1]。糖尿病并发症常累及血管、眼、肾和足等多个脏器, 致残、致死率高。糖尿病疾病负担研究显示, 2016年我国糖尿病死亡人数超过14万, 死亡率从1990年的6.3/10万上升至2016年的10.3/10万^[2]。2019年糖尿病防治行动纳入健康中国(2019—2030年)十五项重大行动, 通过一系列干预措施遏制糖尿病发病率和过早死亡率的上升趋势, 提升人均健康期望寿命。开展糖尿病死亡流行特征研究, 对降低糖尿病死亡风险, 减轻糖尿病疾病负担具有重要意义。本文检索2010—2021年我国糖

尿病死亡的研究文献, 对我国糖尿病死亡的流行特征及主要原因研究进行综述, 为糖尿病防制提供参考。

1 糖尿病死亡的流行特征

我国糖尿病死亡率呈快速上升趋势, 全国死因监测数据集报告糖尿病死亡率由2010年的10.25/10万增长至2020年的17.58/10万, 增长了71.51%^[3-4]。国内有关糖尿病死亡率的研究主要基于人群死因监测数据。

1.1 地区分布 全国疾病监测系统(Disease Surveillance Points system, DSPs)2017年死因监测数据显示, 全国糖尿病死亡率呈现“东部高, 中西部低”的流行特征^[5]。东部地区糖尿病死亡率在13/10万~40/10万之间, 但地区间差异较大。2014年上海市糖尿病粗死亡率达40.75/10万^[6]; 2015年山东省糖尿病粗死亡率为13.86/10万^[7]; 2013年浙江省糖尿病

DOI: 10.19485/j.cnki.issn2096-5087.2022.07.009

基金项目: 浙江省公益技术应用研究计划(2017C33090)

作者简介: 高明妃, 硕士研究生在读

通信作者: 胡崇高, E-mail: chghu@cdc.zj.cn

全因死亡率为 15/10 万^[8]；2013—2017 年江苏省死因监测地区的糖尿病年均死亡率为 16.36/10 万^[9]；2013 年福建省糖尿病死亡率为 17.01/10 万^[10]。中西部地区糖尿病死亡率为 6/10 万~20/10 万。四川省 2015 年糖尿病死亡率为 13.06/10 万，较 2010 年（10.11/10 万）上升了 29.18%^[11]；2018 年重庆市糖尿病死亡率为 16.2/10 万^[12]；2013 年贵州省糖尿病死亡率为 9.4/10 万^[13]；内蒙古自治区^[14]、安徽省^[15]、湖南省^[16]和河南省^[17]等地报道的死亡率接近 7/10 万。

1.2 城乡分布 研究显示，我国城市糖尿病死亡率高于农村，但两者差距逐渐缩小，卫生和计划生育统计年鉴数据显示，1987—2019 年城乡糖尿病死亡率比值由 31.07 缩小至 1.37^[18]。2010—2017 年广西壮族自治区死因监测数据显示，城乡糖尿病死亡率比值由 2.07 缩小至 1.00，基本持平^[19]。2012—2018 年重庆市城乡糖尿病死亡率比值由 1.36 缩小至 1.26^[12]。2013—2017 年江苏省城市糖尿病年均粗死亡率高于农村（16.26/10 万和 15.93/10 万），城乡死亡率比值由 1.10 缩小至 1.08^[9]。福建省与上述地区相反，城乡糖尿病死亡率比值由 2004 年的 1.60 扩大至 2013 年的 2.17^[10]。

1.3 人群分布 我国大多数地区糖尿病死亡率为女性高于男性。2020 年全国死因监测数据显示，男性糖尿病死亡率为 16.74/10 万，女性为 18.45/10 万^[4]。2013—2017 年江苏省女性糖尿病年均死亡率（19.22/10 万）是男性（13.57/10 万）的 1.42 倍^[9]。2014 年上海市女性糖尿病死亡率（42.57/10 万）是男性（38.91/10 万）的 1.09 倍^[6]。然而，贵州省^[13]、广西壮族自治区^[19]男性糖尿病死亡率高于女性。

糖尿病死亡率随年龄增长呈上升趋势。2016 年中国糖尿病疾病负担研究结果显示，15 岁以下人群几乎无糖尿病死亡病例，死亡病例主要为 70 岁以上老年人群，男性和女性死亡率分别为 93.7/10 万和 88.3/10 万^[2]。内蒙古赤峰市报道，35~59 岁和 60 岁及以上居民糖尿病死亡人数分别占糖尿病总死亡人数的 26.64%和 71.04%^[14]。2014 年上海市 65 岁及以上居民糖尿病死亡人数占糖尿病总死亡人数的 86.39%^[6]。

受教育程度、经济水平与糖尿病死亡率呈负相关。陈林利等^[20]研究显示，月收入<2 000 元的糖尿病患者死亡风险是月收入>8 000 元糖尿病患者的 2.31 倍。陈冬梅等^[21]报道，初诊老年 2 型糖尿病患

者初等和大学文化程度的死亡率分别为 66.73% 和 40.65%。WU 等^[22]发现 2 型糖尿病患者的死亡率随受教育年限升高而降低，<6 年、6~13 年和>13 年的全因死亡率分别为 15.4/1 000 人年、8.0/1 000 人年和 6.7/1 000 人年。此外，糖尿病病程与死亡风险密切相关。中国慢性病前瞻性研究发现，病程每增加 5 年，糖尿病死亡风险上升 13%（RR=1.13，95%CI：1.09~1.17）^[23]。

2 糖尿病死亡的主要原因

糖尿病急性并发症如酮症酸中毒及感染所致的死亡比例明显降低，糖尿病患者的寿命得到延长，而代谢紊乱导致的慢性病并发症及恶性肿瘤合并症成为糖尿病预后的主要因素^[24-25]。研究显示，新发糖尿病患者的前三位死亡原因是心血管疾病（48.5%）、肾衰竭（15.4%）和恶性肿瘤（14.2%），全因死亡风险是糖耐量正常患者的 1.73 倍^[26]。

2.1 心血管疾病 中国慢性病前瞻性研究数据显示，糖尿病患者心血管疾病风险是一般人群的 2.13 倍，其中脑卒中死亡较缺血性心脏病常见^[23]。另有研究显示，年龄<45 岁的 2 型糖尿病患者心血管疾病死亡风险是非糖尿病患者的 3.21 倍，但随着确诊年龄的增加，死亡风险逐渐减小，≥65 岁时死亡风险与非糖尿病患者无明显差异^[27]。提示发病年龄及病程与心血管疾病死亡风险存在较强的相关性。浙江省 2 型糖尿病患者 5 年脑卒中发生风险随访研究发现，男性糖尿病合并脑卒中的发生率约为一般人群的 3.4 倍，而女性达 3.8~4.0 倍^[28]，提示糖尿病对女性心血管系统的损伤比男性更严重，死亡风险更高。1999—2014 年天津市糖尿病死亡分析显示，糖尿病患者死于心脑血管疾病、恶性肿瘤和呼吸系统疾病的比例逐年上升，其中心脑血管疾病占比最高，2014 年达 17.82%^[29]。

2.2 恶性肿瘤 糖尿病与恶性肿瘤发生发展密切相关，糖尿病增加恶性肿瘤死亡风险^[30]。中国慢性病前瞻性研究显示，2 型糖尿病患者恶性肿瘤死亡风险比非糖尿病患者高 27%（RR=1.27，95%CI：1.18~1.37），其中胰腺癌（RR=1.84）、乳腺癌（RR=1.84）、女性生殖系统恶性肿瘤（RR=1.84）和肝癌（RR=1.81）死亡风险较高^[23]。包括中国在内的 19 个亚洲国家前瞻性队列研究显示，2 型糖尿病患者恶性肿瘤死亡风险比非糖尿病患者高 26%（HR=1.26，95%CI：1.21~1.31），其中肝癌（HR=2.05）、甲状腺癌（HR=1.99）和肾癌死亡风险最高（HR=1.84），男性前列腺

癌、结直肠癌与女性乳腺癌、子宫颈癌、子宫内膜癌和卵巢癌死亡风险均高于非糖尿病患者^[31]。男性糖尿病患者恶性肿瘤死亡风险高于女性,大庆市糖尿病 23 年随访研究显示,男性糖尿病患者恶性肿瘤死亡率为 5.7/1 000 人年,女性为 3.5/1 000 人年^[26]。另一项基于社区 2 型糖尿病患者的相关研究显示,男性和女性糖尿病患者恶性肿瘤死亡率分别为 6.76/1 000 人年和 3.78/1 000 人年,男性几乎是女性的 2 倍^[9]。天津市糖尿病死亡相关分析中,糖尿病患者恶性肿瘤死亡占比从 2002 年的 0.21% 上升至 2014 年的 4.39%,提示糖尿病患者恶性肿瘤的死亡风险呈逐年上升趋势^[29]。

2.3 肾脏疾病 《中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)》指出,我国约 20%~40% 的糖尿病患者合并糖尿病肾病。2016 年我国糖尿病肾病死亡人数超过 8 万人,糖尿病肾病的死亡率呈上升趋势,由 1990 年的 4.5/10 万上升至 2016 年的 6.0/10 万,增长了 33.3%^[2]。一项慢性病前瞻性研究结果显示,糖尿病患者的肾脏疾病死亡风险是非糖尿病患者的 13.1 倍(95%CI: 10.50~16.40),且农村患者发生慢性肾病的死亡风险($RR=18.69$)明显高于城市($RR=6.83$)^[23]。糖尿病患者肾病死亡率随年龄增长呈升高趋势,50~54 岁组死亡率为 70.4/1 000 人年,>85 岁组为 214.3/1 000 人年^[32]。有报道显示,早发 2 型糖尿病患者(即 40 岁之前诊断)糖尿病肾病的风险是晚发 2 型糖尿病患者的 3.4 倍,提示糖尿病病程与肾病的发生发展密切相关^[33]。

3 小 结

我国糖尿病死亡率呈上升趋势,东部地区高于中西部地区,城市高于农村但差距逐步缩小。心血管疾病、恶性肿瘤和慢性肾病是糖尿病患者的主要死亡原因,死亡风险明显高于非糖尿病人群,且死亡占比呈逐年上升趋势。我国居民糖尿病疾病负担进一步加重,亟需加强早期筛查和干预,控制糖尿病流行,降低死亡风险。

参考文献

- [1] International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas 2021 [M]. 10th ed.Brussels: International Diabetes Federation, 2021.
- [2] LIU M, LIU S W, WANG L J, et al.Burden of diabetes, hyperglycaemia in China from to 2016: findings from the 1990 to 2016, Global Burden of Disease Study [J].Diabetes Metab, 2019, 45 (3): 286-293.
- [3] 王宇.全国疾病监测系统死因监测数据集 2010 [M].北京:军事医学科学出版社, 2012.

- [4] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心, 国家卫生健康委统计信息中心.中国死因监测数据集 2020 [M].北京:中国科学技术出版社, 2021.
- [5] 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心, 国家卫生和计划生育委员会统计信息中心.中国死因监测数据集 2017 [M].北京:中国科学技术出版社, 2018.
- [6] 方博, 韩明, 蔡任之, 等.2002—2014 年上海市居民糖尿病死亡特征 [J].环境与职业医学, 2016, 33 (6): 553-556.
FANG B, HAN M, CAI R Z, et al.Diabetes mortality characteristics in residents in Shanghai, 2002-2014 [J].J Environ Occup Med, 2016, 33 (6): 553-556.
- [7] 张吉玉, 楚洁, 鹿子龙, 等.2015 年山东省居民主要慢性病死亡水平和早死概率分析 [J].中华预防医学杂志, 2019, 53 (3): 316-318.
ZHANG J Y, CHU J, LU Z L, et al.Analysis of mortality and probability of premature death caused by four main non-communicable diseases in Shandong Province, 2015 [J].Chin J Prev Med, 2019, 53 (3): 316-318.
- [8] 汪会琴, 胡如英, 费方荣, 等.浙江省 2013 年 2 型糖尿病伤残调整寿命年分析 [J].中华流行病学杂志, 2016, 37 (1): 98-101.
WANG H Q, HU R Y, FEI F R, et al.Disability adjusted life years of type 2 diabetes in population in Zhejiang province, 2013 [J].Chin J Epidemiol, 2016, 37 (1): 98-101.
- [9] 陈一佳.江苏省糖尿病死亡趋势分析及体力活动、静态行为和睡眠时间与 2 型糖尿病患者死亡风险的前瞻性研究 [D].南京:东南大学, 2019.
CHEN Y J.Analysis of diabetes mortality trend in jiangsu province, and association between physical activity, sedentary behavior and sleep duration with risk of mortality in type 2 diabetic patients [D].Nanjing: Southeast University, 2019.
- [10] 黄少芬, 林修全, 陈铁晖, 等.2004—2013 年福建省居民糖尿病死亡流行特征及其对期望寿命的影响 [J].预防医学论坛, 2016, 22 (3): 174-176.
HUANG S F, LIN X Q, CHEN T H, et al.Study on the epidemiological features of diabetes mellitus deaths and its impact on life expectancy, Fujian province, 2004-2013 [J].Prev Med Trib, 2016, 22 (3): 174-176.
- [11] 胥馨尹, 邓颖, 季奎, 等.四川省人群健康状况及重点慢性病流行现状 [J].疾病监测, 2017, 32 (1): 6-8.
XU X Y, DENG Y, JI K, et al.Population health and prevalence of major chronic disease in Sichuan Province [J].Dis Surveill, 2017, 32 (1): 6-8.
- [12] 陈莉玲, 丁贤彬, 焦艳, 等.2012—2018 年重庆市糖尿病死亡及早死所致疾病负担变化趋势 [J].中国慢性病预防与控制, 2020, 28 (4): 241-244.
CHEN L L, DING X B, JIAO Y, et al.Trend of the mortality and the disease burden due to premature death caused by diabetes in Chongqing from 2012 to 2018 [J].Chin J Prev Contr Chron Dis, 2020, 28 (4): 241-244.
- [13] 赵否曦, 刘涛, 张益霞, 等.贵州省成人居民糖尿病患病及其

- 疾病负担研究[J]. 现代预防医学, 2016, 43 (5): 842-844.
- ZHAO F X, LIU T, ZHANG Y X, et al. Research for prevalence and disease burden on diabetes, Guizhou [J]. Mod Prev Med, 2016, 43 (5): 842-844.
- [14] 杜淑杰. 2007—2014年赤峰市居民糖尿病死亡率变化趋势及减寿分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2016, 24 (7): 557-558.
- DU S J. Trend of diabetes mortality and analysis of life lost in Chifeng from 2007 to 2014 [J]. Chin J Prev Contr Chron Dis, 2016, 24 (7): 557-558.
- [15] 贺琴, 邢秀雅, 陈叶纪, 等. 2017年安徽省各市四大类慢性病早死概率测算[J]. 安徽预防医学杂志, 2019, 25 (1): 10-13.
- HE Q, XING X Y, CHEN Y J, et al. Estimation of premature death probability of four kinds of chronic diseases at municipal level in Anhui province in 2017 [J]. Anhui J Prev Med, 2019, 25 (1): 10-13.
- [16] 李飞跃. 湖南省 2004—2005 年居民糖尿病死亡状况及疾病负担研究[D]. 长沙: 中南大学, 2010.
- LI F Y. A study on death status and burden of disease from diabetes mellitus death among residents in Hunan Province during 2004-2005 [D]. Changsha: Central South University, 2010.
- [17] 王曼. 河南省居民 1986—2011 年糖尿病死亡率分析[J]. 中国现代药物应用, 2013, 7 (10): 183-185.
- WANG M. Analysis of diabetes mortality among residents in Henan Province from 1986 to 2011 [J]. Chin J Mod Drug Appl, 2013, 7 (10): 183-185.
- [18] SU B, WANG Y, DONG Y, et al. Trends in diabetes mortality in urban and rural China, 1987-2019: a joinpoint regression analysis [J/OL]. Front Endocrinol, 2022, 12 [2022-04-24]. <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.777654>.
- [19] 孟军, 毛玮, 黄金梅. 2008—2017 年广西死因监测点四种主要慢性病死亡及早死概率分析[J]. 应用预防医学, 2018, 24 (5): 343-348.
- MENG J, MAO W, HUANG J M. Death and probability of premature mortality caused by four major chronic diseases in the death cause monitoring areas of Guangxi, 2008-2017 [J]. J Appl Prev Med, 2018, 24 (5): 343-348.
- [20] 陈林利, 皇甫新风, 陈丽菁, 等. 1996—2018 年上海市闵行区糖尿病死亡趋势和死亡影响因素分析[J]. 现代预防医学, 2020, 47 (6): 994-997.
- CHEN L L, HUANGFU X F, CHEN L J, et al. Analysis on the death trend and influencing factors of diabetes mellitus in Minhang District of Shanghai from 1996 to 2018 [J]. Mod Prev Med, 2020, 47 (6): 994-997.
- [21] 陈冬梅, 田新丽, 高洁. 初诊老年 2 型糖尿病患者 10 年死亡影响因素分析[J]. 国际老年医学杂志, 2020, 41 (5): 319-321.
- CHEN D M, TIAN X L, GAO J. Analysis of factors influencing 10-year mortality in newly diagnosed older patients with type 2 diabetes mellitus [J]. Int J Geriatr, 2020, 41 (5): 319-321.
- [22] WU H, LAU E S, KONG A P, et al. Association between educational level and cardiovascular disease and all-cause mortality in patients with type 2 diabetes: a prospective study in the Joint Asia Diabetes Evaluation Program [J]. Clin Epidemiol, 2018, 10: 1561-1571.
- [23] BRAGG F, HOLMES M V, IONA A, et al. Association between diabetes and cause-specific mortality in rural and urban areas of China [J]. JAMA, 2017, 317 (3): 280-289.
- [24] 周洁, 向红丁. 2 型糖尿病患者主要死亡原因的流行病学现状[J]. 中外健康文摘, 2010, 7 (22): 382-383.
- ZHOU J, XIANG H D. Epidemiological status of major causes of death in patients with type 2 diabetes mellitus [J]. World Health Dig, 2010, 7 (22): 382-383.
- [25] 卢林林, 王养维, 李小凤, 等. 2 型糖尿病患者死因构成比及其变化分析[J]. 陕西医学杂志, 2014, 43 (2): 236-237.
- LU L L, WANG Y W, LI X F, et al. The proportion of death cause and its change in type 2 diabetes mellitus [J]. Shaanxi Med J, 2014, 43 (2): 236-237.
- [26] AN Y, ZHANG P, WANG J, et al. Cardiovascular and all-cause mortality over a 23-year period among Chinese with newly diagnosed diabetes in the Da Qing IGT and diabetes study [J]. Diabetes Care, 2015, 38 (7): 1365-1371.
- [27] ZHAO M, SONG L, SUN L, et al. Associations of type 2 diabetes onset age with cardiovascular disease and mortality: the Kailuan Study [J]. Diabetes Care, 2021, 44 (6): 1426-1432.
- [28] GUO L, YU M, ZHONG J, et al. Stroke risk among patients with type 2 diabetes mellitus in Zhejiang: a population-based prospective study in China [J/OL]. Int J Endocrinol [2022-04-24]. <https://doi.org/10.1155/2016/6380620>.
- [29] 王德征, 张辉, 徐忠良, 等. 天津市 1999 至 2014 年糖尿病相关疾病死亡变化趋势分析[J]. 中华糖尿病杂志, 2017, 9 (11): 702-708.
- WANG D Z, ZHANG H, XU Z L, et al. Trend of diabetes mellitus related mortality in Tianjin, China, 1999-2014 [J]. Chin J Diabetes Mellit, 2017, 9 (11): 702-708.
- [30] 胡如英, 潘劲, 武海滨, 等. 常见恶性肿瘤归因 2 型糖尿病风险及医疗经济负担研究[J]. 预防医学, 2017, 29 (8): 762-765.
- HU R Y, PAN J, WU H B, et al. A study on the risk and economic burden of common malignant tumor due to type 2 diabetes mellitus [J]. Prev Med, 2017, 29 (8): 762-765.
- [31] CHEN Y, WU F, SAITO E, et al. Association between type 2 diabetes and risk of cancer mortality: a pooled analysis of over 771 000 individuals in the Asia Cohort Consortium [J]. Diabetologia, 2017, 60 (6): 1022-1032.
- [32] ZHAO Z, HUO L, WANG L, et al. Survival of Chinese people with type 2 diabetes and diabetic kidney disease: a cohort of 12-year follow-up [J/OL]. BMC Public Health, 2019, 19 [2022-04-24]. <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7859-x>.
- [33] LI L, JI L, GUO X, et al. Prevalence of microvascular diseases among tertiary care Chinese with early versus late onset of type 2 diabetes [J]. J Diabetes Complicat, 2015, 29 (1): 32-37.

收稿日期: 2022-01-12 修回日期: 2022-04-24 本文编辑: 徐文璐