

中国 2010 年糖尿病疾病负担

李镒冲 刘晓婷 胡楠 姜勇 赵文华

【摘要】 目的 了解中国糖尿病疾病负担现状。方法 利用全国疾病监测系统死因监测和中国慢性病及其危险因素监测数据,估计 2010 年中国糖尿病伤残调整寿命年(DALY),并分析其不同人群和地区间的差异。结果 2010 年中国居民糖尿病每千人 DALY 值为 19.12 人年,其中男性(18.30 人年)略低于女性(19.97 人年)。DALY 的年龄分布呈倒“U”形,主要集中在 15~79 岁居民,其中 45~60 岁人群最高(30.39 人年);DALY 的城乡分布以城市(17.83 人年)高于农村(17.03 人年),并以东部(22.28 人年)、中部(19.62 人年)、西部(15.34 人年)地区依次递减。结论 目前中国糖尿病疾病负担已相当严重,且劳动力人群负担较高,并存在一定程度的地区分布不公平性。

【关键词】 糖尿病; 疾病负担; 伤残调整寿命年

Disease burden on diabetes in China, 2010 Li Yi-chong¹, Liu Xiao-ting², Hu Nan¹, Jiang Yong¹, Zhao Wen-hua³. 1 National Center for Chronic and Non-Communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; 2 Xiamen Center for Disease Control and Prevention; 3 Department of Science Publishing, Chinese Center for Disease Control and Prevention

Corresponding author: ZHAO Wen-hua, Email: whzhao@ilsichina.org

This work was supported by a grant from the Sub-Project of the World Bank, "China Economic Reform Implementation Project" (TCC5) (No. A23-10).

【Abstract】 **Objective** To estimate the disease burden of diabetes in China, 2010. **Methods** We calculated the disability adjusted life years (DALYs) of diabetes, using data from both the Mortality Surveillance in National Disease Surveillance Points System and the China Chronic Disease Surveillance (2010). We also examined the differences of DALYs by gender, age, urban/rural areas and geographical locations. **Results** The overall disease burden of diabetes was 19.12 DALYs per 1000 population. Men (18.30 DALYs per 1000) had a higher DALY rate than in women (19.97 DALYs per 1000). We observed an upside-down "U" relationship between DALY rate and age. Residents aged 15-79 years bore most part of disease burden and the burden peaked among population at age from 45 to 60 years (30.39 DALYs per 1000). There was a higher DALY rate seen in the population from the urban areas (17.83 DALYs per 1000) than those from the rural areas (17.03 DALYs per 1000). In order, the burden showed a decrease from the eastern region (22.28 DALYs per 1000), middle region (19.62 DALYs per 1000) to the western region (13.54 DALYs per 1000), in the country. **Conclusion** China is currently carrying considerable burden caused by diabetes among the population of labor force while inequity of burden was seen among different geographical regions within China.

【Key words】 Diabetes; Burden of disease; Disability adjusted life years

现代生活方式的转变造成居民身体活动不足和肥胖的流行,糖尿病逐渐成为最主要的慢性病之一。目前全球糖尿病患病率已处于较高水平,且在未来很长一段时间内仍将持续上升^[1]。2004 年

WHO 就将糖尿病列为人类早逝的第 8 位原因,造成 230 万人年的寿命损失,约占全球总寿命损失的 3.4%^[2]。有研究认为,未来糖尿病患者数量增长最快的国家将出现在印度、中国、巴基斯坦和印度尼西亚等发展中国家^[3]。我国多次开展的全国流行病学调查数据显示,糖尿病患病率增长迅速,尤以近 10 年为著^[4-7]。由于目前我国缺少糖尿病疾病负担全国水平的测算,为此本研究基于全国数据估计我国当前糖尿病的疾病负担,为制定卫生政策提供数据支持。

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.01.008

基金项目: 世界银行“中国经济改革实施项目”(TCC5)子项目(A23-10)

作者单位: 100050 北京, 中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心(李镒冲、胡楠、姜勇), 学术出版部(赵文华); 厦门市疾病预防控制中心(刘晓婷)

通信作者: 赵文华, Email: whzhao@ilsichina.org

资料与方法

1. 资料来源:本研究利用 2010 年全国疾病监测系统(DSP 系统)死因监测数据估计我国糖尿病死亡率,其中糖尿病死亡包含 ICD-10 编码在 E10~E14 范围内的所有死亡病例。死因监测参考相关报告^[8]。利用 2010 年中国慢性病及其危险因素监测(慢病监测)监测数据估计全国糖尿病患病率,其中糖尿病患者包括自报和口服葡萄糖耐量试验诊断的糖尿病人群。2010 年中国慢性病监测的血糖检测、质量控制、抽样设计、权重计算及统计学分析方法等内容参考文献^[9]。糖尿病死亡率和患病率均利用国家统计局估计的 2010 年全国人口数进行分层调整,以纠正样本在年龄和性别结构上的偏倚。

2. 测算方法:利用 2010 年糖尿病死亡率和患病率数据,按照 WHO 推荐方法^[10],测算我国不同人群、地区糖尿病的伤残调整寿命年(DALY)。DALY 为死亡负担(years of life lost, YLL)和伤残负担(years lived with disability, YLD)之和。其中 YLL 和 YLD 计算公式^[10]:

$$YLL = N C e^{(ra)} / (\beta + r)^2 \{ e^{-(\beta+r)(L+a)} [-(\beta+r)(L+a) - 1] - e^{-(\beta+r)a} [-(\beta+r)a - 1] \}$$

$$YLD = IDW \{ K C e^{(ra)} / (\beta + r)^2 [e^{-(\beta+r)(L+a)} [-(\beta+r)(L+a) - 1] - e^{-(\beta+r)a} [-(\beta+r)a - 1]] + (1-K)(Lr)(1 - e^{-L}) \}$$

式中 K 为年龄调整因子, β 为年龄加权函数参数, r 为贴现率, C 为年龄权重校正常数, a 为发病年龄, L 为伤残持续时间或早死寿命损失, DW 为伤残权重, N 为死亡数, I 为发病数。

本研究 K 、 β 、 r 和 C 取值按照 WHO 推荐,分别取 0、0.03、0.04 和 0.1658。计算 YLL 时采用 WHO 推荐的 standard west level 26 期望寿命,即女性 82.5 岁,男性 80 岁。YLD 为各种糖尿病并发症伤残负担之和。糖尿病主要并发症(糖尿病足、神经病变、失明、截肢)的比例采用中华医学会糖尿病分会的估计值^[11],通过计算其与糖尿病患者数之积,可估计出患各种并发症的人数。并发症伤残权重采用 2004 年 WHO 更新的糖尿病并发症伤残权重(糖尿病病例 0.015、糖尿病足 0.133、神经病变 0.072、失明 0.552、截肢 0.102)。

3. 统计学分析:按照全球疾病负担研究方案分为 8 个年龄组(0~、5~、15~、30~、45~、60~、70~ 及 ≥80 岁);城乡和地区分类参照国家统计局 2008 年地区划分标准;糖尿病患病率、死亡率和

YLL 率通过 SAS 9.2 统计软件估计, YLD 率通过 DISMOD II 软件估计。

结 果

1. 患病率和死亡率:2010 年我国慢病监测数据中糖尿病及其部分有效控制的样本数为 96 941 人,其中男性 44 353 人,女性 52 588 人;城市 38 311 人,农村 58 630 人;东、中、西部地区分别为 32 435、30 089 和 34 417 人。对样本进行复杂加权后,我国 ≥18 岁居民糖尿病患病率为 9.65%。其中男性为 10.24%,女性为 9.04%;城市为 12.32%,农村为 8.44%;东、中、西部地区依次为 11.12%、9.67% 和 7.51%。2010 年 DSP 系统死因监测覆盖 78 766 626 人,因糖尿病死亡 8073 人。经分层调整,糖尿病死亡率为 9.81/10 万。其中男性为 9.59/10 万,女性 10.05/10 万;城乡分别为 11.22/10 万和 8.71/10 万;东、中、西部地区分别为 10.30/10 万、10.06/10 万和 8.43/10 万。

2. DALY:2010 年我国居民糖尿病 YLL 率为每千人 1.16 人年,其中女性为每千人 1.31 人年,高于男性(每千人 1.02 人年)。YLL 率随年龄增加而增高,且在 45 岁以上居民中明显高于低年龄组。无论性别, YLL 率在城市均高于农村,且在东、中、西部地区依次递减。2010 年我国糖尿病伤残负担居民 YLD 率为每千人 17.96 人年,其中男性为每千人 17.28 人年,略低于女性(每千人 18.66 人年)。与糖尿病死亡负担相同, YLD 率仍然是城市高于农村,东、中、西部地区呈逐渐降低趋势。但 YLD 率在劳动力人群中较高,而 YLL 率则在老年人群中较高。2010 年我国居民糖尿病每千人 DALY 值为 19.12 人年,其中男性(18.30 人年)略低于女性(19.97 人年)。按年龄分析, DALY 率呈倒“U”形分布,主要集中在 15~79 岁年龄组,其中以 45~60 岁人群最高。无论性别, DALY 率在城市均高于农村,且东、中、西部地区依次递减(表 1)。

讨 论

本研究利用 2010 年 DSP 系统死因监测和慢病监测数据测算我国糖尿病的疾病负担,并估计不同性别、年龄、城乡和地区人群的负担。分析结果发现目前我国糖尿病疾病负担已相当严重,其中女性略高于男性,劳动力人群负担较高,城市高于农村,东、中、西部地区呈递减趋势。

2010 年我国糖尿病每千人 DALY 值为 19.12 人

表 1 2010 年我国不同性别、年龄和地区糖尿病疾病负担(人年/千人)

项目	男性			女性			合计		
	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY
年龄(岁)									
0~	0.02	0.04	0.06	0.03	0.23	0.26	0.02	0.13	0.16
5~	0.00	0.03	0.03	0.04	0.54	0.58	0.02	0.27	0.29
15~	0.05	19.23	19.28	0.08	19.42	19.50	0.06	19.32	19.39
30~	0.34	30.19	30.53	0.27	17.69	17.96	0.31	24.03	24.34
45~	1.54	21.78	23.32	1.42	36.29	37.71	1.48	28.91	30.39
60~	3.79	7.40	11.19	5.08	23.04	28.12	4.43	15.13	19.55
70~	6.60	6.62	13.22	9.28	7.62	16.90	8.00	7.14	15.15
≥80	10.86	0.38	11.24	11.29	7.15	18.44	11.12	4.40	15.51
城乡									
城市	1.14	16.32	17.46	1.34	16.87	18.21	1.24	16.59	17.83
农村	0.92	15.47	16.39	1.28	16.42	17.70	1.10	15.94	17.03
地区									
东	1.06	20.84	21.90	1.47	21.20	22.67	1.26	21.02	22.28
中	1.03	18.71	19.74	1.32	18.17	19.49	1.17	18.45	19.62
西	0.94	14.50	15.44	1.03	14.20	15.23	0.98	14.35	15.34
合计	1.02	17.28	18.30	1.31	18.66	19.97	1.16	17.96	19.12

年,高于 2004 年 WHO 对美国(4.49 人年)、加拿大(4.41 人年)等发达国家以及糖尿病高负担国家[瑙鲁(15.07 人年)、特立尼达和多巴哥(12.65 人年)]的估计值^[12]。我国与发达国家存在糖尿病疾病负担巨大差异主要是因为后者早在 20 世纪末就意识到其危害并开始干预和控制,而我国目前正经历糖尿病患病高速增长期,未广泛开展健康教育、预防和干预措施,其中糖尿病患者在劳动力人群的比例相当高,也是造成疾病负担过高的主要原因。张永新和王梅^[13]测算了我国 1980—2002 年的糖尿病疾病负担,22 年间糖尿病每千人 DALY 值从 0.71 人年升至 1.97 人年,年均增长速度为 4.75%,2010 年糖尿病疾病负担较 2002 年增长近 10 倍,其增长主要源自 YLD 部分。主要原因可能是近 10 年我国糖尿病患病率经历了爆发式的增长,“2002 年中国居民营养与健康调查”估计我国糖尿病患病率仅为 2.6%^[6],至 2007 年 Yang 等^[7]和 2010 年中国慢病监测均估计为 9.7%^[4],而糖尿病人群死亡率则相对稳定^[8,14]。

分析结果显示,糖尿病疾病负担女性普遍高于男性,这与既往报道一致^[13]。随着年龄增加,糖尿病疾病负担逐渐加重,但与 1980 年和 2002 年的估计相比^[13],已出现年轻化趋势,即 15~69 岁各年龄组糖尿病 DALY 率已超过 ≥70 岁人群。另外,2010 年中国慢病监测结果显示,我国居民糖尿病知晓率仅为 36.1%,在已知患糖尿病人群中治疗率虽高达 92.5%,但控制率仅为 34.7%^[4]。这些数据提示,若不及时对我国劳动力人群进行有效的糖尿病预防和干

预,未来其疾病负担仍会进一步增加。我国糖尿病死亡负担和失能负担均呈现城市高于农村,东、中、西部地区依次递减的现象。这可能是因为经济水平和城市化进程影响了糖尿病的多种危险因素,特别是行为危险因素的流行^[15],我国不同地区经济水平和城市化进程的巨差异间接地导致糖尿病负担在地域上的不公平性。

在对糖尿病 YLL 的估计中,由于大部分死亡为糖尿病并发症所致^[11],而现有 DSP 系统上的死因监测仅统计根本死因,其死因推断有可能将糖尿病所致的其他疾病(如心脑血管疾病、肾病等)或并发症作为根本死因,导致对糖尿病 YLL 低估或估计不准确。但 DSP 系统死因监测自 2005 年起已运行多年^[8],数据质量趋于稳定。本研究在计算 YLD 时,由于无法获取现时糖尿病并发症确切数据,故采用了中华医学会糖尿病学分会报道的全国住院糖尿病并发症数据^[11],可能导致对全人群糖尿病 YLD 估计不准确。但国内其他相关研究均以此数据估计糖尿病疾病负担^[13],本研究的 YLD 估计值有利于进行研究间的比较。由于目前未见我国糖尿病并发症伤残权重的研究报道,本研究采用 2004 年 WHO 发布的权重作为计算基础,有可能造成 YLD 偏离我国的真实情况。为更准确地估计我国糖尿病疾病负担,可进一步调查糖尿病并发症人群,以估计适合我国的糖尿病并发症伤残权重。

综上所述,目前我国糖尿病疾病负担已非常严重,其中劳动力人群尤为突出,且存在一定程度的地

区分布不公平性。因此,建议广泛开展糖尿病的防控工作,尤其应加强对劳动力人群糖尿病及其并发症的预防干预,并对高发地区实施针对性的策略以减少地区不公平性。

参 考 文 献

- [1] Shaw JE, Sicree RA, Zimmet PZ. Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030. *Diab Res Clin Pract*, 2010, 87(1):4-14.
- [2] Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, et al. Comparative quantification of health risks: the global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors (Vol. 1 and 2). Geneva: World Health Organization, 2004.
- [3] Boyle JP, Honeycutt AA, Narayan KM, et al. Projection of diabetes burden through 2050: impact of changing demography and disease prevalence in the U.S. *Diab Care*, 2001, 24 (11): 1936-1940.
- [4] Chinese Center for Disease Control and Prevention. Main results of 2010 chronic disease and risk factors surveillance in disease surveillance points system [EB/OL]. [2012-02-10]. http://www.chinacdc.cn/gwswww/mbsqc/201109/t20110906_52141.htm. (in Chinese)
中国疾病预防控制中心. 2010 年全国疾病监测地区 (DSPs) 慢性病及危险因素监测主要结果 [EB/OL]. [2012-02-10]. http://www.chinacdc.cn/gwswww/mbsqc/201109/t20110906_52141.htm.
- [5] National Diabetes Prevention Workgroup. Report on survey on diabetes in 300 000 population of 14 provinces. *Chin J Intern Med*, 1981, 20(11):678-683. (in Chinese)
全国糖尿病防治协作组. 全国 14 省市 30 万人口中糖尿病调查报告. *中华内科杂志*, 1981, 20(11):678-683.
- [6] Li LM, Rao KQ, Kong LZ, et al. A description on the Chinese national nutrition and health survey in 2002. *Chin J Epidemiol*, 2005, 26(7):478-484. (in Chinese)
李立明, 饶克勤, 孔灵芝, 等. 中国居民 2002 年营养与健康状况调查. *中华流行病学杂志*, 2005, 26(7):478-484.
- [7] Yang W, Lu J, Weng J, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China. *N Engl J Med*, 2010, 362:1090-1101.
- [8] Wang Y. Data Sets of death cause surveillance in disease surveillance points system 2010. Beijing: Publication House of Military Medical Sciences, 2012. (in Chinese)
王宇. 全国疾病监测系统死因监测数据集 2010. 北京: 军事医学科学出版社, 2012.
- [9] Zhao WH, Ning G, National Workgroup of China Chronic Disease Surveillance (2010). Methodology and Content of China Chronic Disease Surveillance (2010). *Chin J Prev Med*, 2012, 46 (5): 477-479. (in Chinese)
赵文华, 宁光, 中国慢病监测 (2010) 项目国家项目工作组. 2010 年中国慢性病监测项目的内容与方法. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(5):477-479.
- [10] Mathers CD, Lopez AD, Ezzati M. National burden of disease studies: a practical guide. Edition 2.0. Global Program on Evidence for Health Policy. Geneva: World Health Organization, 2001.
- [11] Investigation Group for Chronic Diabetic Complications, Chinese Diabetes Society, Chinese Medical Association. A national retrospective analysis on chronic diabetic complications and related macrovascular disease of in-patients with diabetes during 1991-2000. *Acta Acad Med Sin*, 2002, 24 (5): 447-451. (in Chinese)
中华医学会糖尿病学分会慢性并发症调查组. 1991-2000 年全国住院糖尿病患者慢性并发症及相关大血管病变回顾性分析. *中国医学科学院学报*, 2002, 24(5):447-451.
- [12] World Health Organization. Disease and injury country estimates [DB/OL]. [2012-04-16]. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_country/en/index.html.
- [13] Zhang YX, Wang M. The burden of disease and the trend of diabetes mellitus in China, 1980-2002. *Chin Health Eco*, 2009, 28 (3):46-48. (in Chinese)
张永新, 王梅. 1980-2002 年我国居民糖尿病疾病负担和变化趋势. *中国卫生经济*, 2009, 28(3):46-48.
- [14] National Center for Chronic and Non-communicable Disease Control and Prevention, Chinese Center for Disease Control and Prevention. Data sets of death cause surveillance in disease surveillance points system, 2004. Beijing: Publication House of Military Medical Sciences, 2010. (in Chinese)
中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心. 全国疾病监测系统死因监测数据集 2004. 北京: 军事医学科学出版社, 2010.
- [15] Li Y, Zhang M, Jiang Y, et al. Co-variations and clustering of chronic disease behavioral risk factors in China: China chronic disease and risk factor surveillance, 2007. *PLoS One*, 2012, 7: e33881.

(收稿日期: 2012-07-05)

(本文编辑: 张林东)