

# 浙江省 2013 年 2 型糖尿病 伤残调整寿命年分析

汪会琴 胡如英 费方荣 龚巍巍 潘劲 王浩 武海滨 王蒙 俞敏

315211 宁波大学医学院预防医学系(汪会琴); 310051 杭州, 浙江省疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制所监测评价科(胡如英、费方荣、龚巍巍、潘劲、王浩、武海滨、王蒙、俞敏)

通信作者: 俞敏, Email: myu@cdc.zj.cn

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2016.01.021

**【摘要】** 目的 定量估计浙江省人群 2013 年 2 型糖尿病的疾病负担。方法 使用 2010 年全球疾病负担研究(GBD 2010)方法, 利用浙江省人群 2 型糖尿病发病率、患病率和死亡率数据, 借助 DISMOD II 软件计算伤残调整寿命年(DALY)、伤残损失寿命年(YLD)和损失寿命年(YLL)。结果 2013 年浙江省 2 型糖尿病每千人 DALY 值为 5.36 人年, 女性(5.49 人年)高于男性(5.24 人年), 城市(5.47 人年)高于农村(5.42 人年); DALY 强度主要集中在老年组, 其中以 80~84 岁人群最高(32.63 人年/1 000 人)。2 型糖尿病主要引起伤残负担, YLL/YLD=0.62。结论 浙江省 2 型糖尿病平均 YLL 率高于全国水平。

**【关键词】** 糖尿病, 2 型; 伤残调整寿命年; 疾病负担

**基金项目:** 中华医学会临床医学科研项目(13040530438)

**Disability adjusted life years of type 2 diabetes in population in Zhejiang province, 2013** Wang Huiqin, Hu Ruying, Fei Fangrong, Gong Weiwei, Pan Jin, Wang Hao, Wu Haibin, Wang Meng, Yu Min *Epidemiology and Health Statistic, Department of Preventative Medicine, School of Medicine, Ningbo University, Ningbo 315211, China (Wang HQ); Department of Noncommunicable Disease Control and Prevention, Division of Surveillance and Evaluation, Zhejiang Provincial Center for Disease Control and Prevention, Hangzhou 310051, China (Hu RY, Fei FR, Gong WW, Pan J, Wang H, Wu HB, Wang M, Yu M) Corresponding author: Yu Min, Email: myu@cdc.zj.cn*

**【Abstract】** **Objective** To estimate the disease burden of type 2 diabetes in population in Zhejiang in 2013. **Methods** According to the method in global burden of disease study (GBD) 2010, the related disability adjusted life years (DALYs), years of life lost (YLL) and years lived with disability (YLD) were calculated by using the incidence, prevalence and mortality data of type 2 diabetes in population in Zhejiang and DISMOD II. **Results** The overall DALYs of type 2 diabetes was 5.36 per 1 000 population, which was higher in women (5.49 per 1 000) than in men (5.24 per 1 000). The population in urban area had higher DALYs (5.47 per 1 000) than those in rural area (5.42 per 1 000). The DALYs in old population was high, which peaked in age group 80-84 years (32.63 per 1 000) with YLL/YLD of 0.62. The disease burden of type 2 diabetes was mainly caused by disability. **Conclusion** The YLL of type 2 diabetes in Zhejiang was higher than the national average level.

**【Key words】** Diabetes mellitus, type 2; Disability adjusted life years; Burden of disease

**Fund program:** Special Fund for Clinical Medicine Research from Chinese Medical Association (13040530438)

全球疾病负担研究(GBD)结果表明<sup>[1]</sup>, 2010 年中国糖尿病每千人伤残调整寿命年(DALY)达到 5.32 人年, 与 1990 年(5.13 人年)相比, 增长了 5.1%。而影响中国疾病负担的主要危险因素中, 糖尿病导致的损失寿命年(YLL)和伤残损失寿命年

(YLD)分别从 1990 年的第 21 位和第 6 位上升到第 14 位和第 5 位。糖尿病疾病负担严重。2010 年浙江省第六次人口普查数据显示<sup>[2]</sup>, 城乡 18 岁以上居民经年龄、性别和地区调整后的糖尿病标化患病率为 5.94%, 低于全国同期平均水平(9.65%)<sup>[3]</sup>。但与

2002年浙江省居民营养和健康状况调查数据(3.02%)相比<sup>[4]</sup>,糖尿病患病率明显增加。目前尚缺少对糖尿病疾病负担的综合研究,为此本研究采用2010年全球疾病负担研究(GBD 2010)的方法和结果,并结合浙江省相关数据,定量观察2型糖尿病造成浙江省人群死亡和寿命损失,确定2型糖尿病在不同人群和区域的分布情况,为其防控提供依据。

### 资料与方法

1. 数据来源:2型糖尿病死亡数据和发病数据源自浙江省CDC死因监测和慢性病监测系统;患病率资料采用2010年开展的浙江省成年人糖尿病患病率调查报告结果<sup>[2]</sup>。户籍人口资料采用2013年浙江省人口数据,分年龄、分性别人口根据2010年第六次全国人口普查构成推算获取。

2. DALY:是指从发病到死亡所损失的全部健康寿命年,包括因早死损失的YLL和伤残所致的YLD,三者为WHO评价疾病负担的最重要指标。

$$DALY=YLL+YLD; YLL=N \times L;$$

$$YLD=I \times DW \times L$$

式中, $N$ 为死亡数; $L$ 为某死亡年龄的标准期望寿命或伤残的平均持续时间; $I$ 为发病数; $DW$ 为伤残权重。糖尿病足、糖尿病神经病变、糖尿病失明和糖尿病截肢4种糖尿病主要并发症的比例采用中华医学会糖尿病分会的估计值<sup>[5]</sup>,并发症伤残权重采用GBD 2010更新的糖尿病并发症伤残权重<sup>[6]</sup>。计算方法采用GBD 2010推荐的方法,其中期望寿命表采用standard west level 26期望寿命。在计算YLD的过程中,采用哈佛大学研发的DISMOD II软件进行YLD相关指标的推算。

### 结 果

1. 发病率和死亡率:2013年浙江省人口16 448 080人(男性8 308 451人,女性8 139 629人)。2型糖尿病总发病63 300例,其中男性32 592例,女性30 708例。发病率随年龄而增长,其中农村人群发病率(3.88/1 000)高于城市(3.81/1 000),男性发病率(3.92/1 000)高于女性(3.77/1 000)。2型糖尿病总死亡2 456例,其中男性1 100例,女性1 356例。死亡率也呈现随年龄增长而增加的趋势,60岁前增长趋势不明显,之后快速增长。其中农村人群(0.16/1 000)高于城市(0.14/1 000),女性(0.17/1 000)高于男性(0.13/1 000)。见表1。

2. 疾病负担及构成:2013年浙江省2型糖尿病

表1 2013年浙江省不同性别、年龄和地区2型糖尿病发病率、死亡率(/1 000)比较

项 目	发病率			死亡率		
	男性	女性	合计	男性	女性	合计
年龄组(岁)						
0~	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
1~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5~	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
10~	0.04	0.02	0.03	0.00	0.00	0.00
15~	0.08	0.06	0.07	0.00	0.00	0.00
20~	0.21	0.22	0.21	0.00	0.00	0.00
25~	0.66	0.45	0.56	0.00	0.00	0.00
30~	1.12	0.65	0.89	0.00	0.01	0.01
35~	1.94	0.95	1.44	0.00	0.00	0.00
40~	3.29	1.90	2.60	0.02	0.01	0.01
45~	5.07	3.43	4.25	0.04	0.01	0.03
50~	6.84	6.26	6.56	0.07	0.03	0.05
55~	7.87	7.89	7.88	0.13	0.09	0.11
60~	9.71	10.81	10.25	0.17	0.15	0.16
65~	11.09	13.54	12.30	0.33	0.36	0.34
70~	10.02	13.11	11.55	0.56	0.72	0.64
75~	10.84	11.97	11.42	1.05	1.37	1.21
80~	12.18	11.28	11.69	1.82	2.47	2.17
85~	9.64	7.22	8.18	2.67	2.72	2.70
地区						
城	4.31	3.38	3.81	0.14	0.13	0.14
乡	3.67	4.12	3.88	0.13	0.20	0.16
合 计	3.92	3.77	3.85	0.13	0.17	0.15

疾病负担DALY为88 199.35人年,其中YLL/YLD为0.62。浙江省居民2型糖尿病疾病负担主要集中在40岁以上的年龄段,占总DALY的97%(65岁以上占54%),其中75~79年龄段疾病负担DALY最大,为11 987.50人年。YLL和YLD分别集中在老年组(>60岁)和中年组(45~59岁)。见表2和图1。糖尿病病例及主要并发症引起的伤残负担显示,神经病变负担占最大比例(78.85%)。

3. 不同性别、年龄和地区的疾病负担:2013年浙江省居民2型糖尿病每千人DALY值为5.36人年,其中女性高于男性,城市高于农村。DALY、YLL和YLD的强度均随年龄增长而增大,此增长趋势在最高年龄组有所回落(表3和图2)。

### 讨 论

2013年浙江省2型糖尿病发病率为3.85/1 000,55岁前男性高于女性,之后又低于女性,在80岁后,其发病率再次高于女性。目前国内外关于不同性别之间糖尿病发病率报道不一,美国CDC 2011年报道糖尿病发病率性别间无明显差异<sup>[7]</sup>;我国台湾和宁波地区研究显示2型糖尿病发病率男性高于女性<sup>[8-9]</sup>。本研究2型糖尿病死亡率为0.15/1 000,女性高于男性,与既往研究一致<sup>[10]</sup>,并与Roche和Wang<sup>[11]</sup>的研

表2 2013年浙江省2型糖尿病疾病负担及构成

项目	YLL(人年)	YLD(人年)	DALY(人年)
年龄组(岁)			
0~	0.00	0.00	0.00
1~	0.00	0.00	0.00
5~	0.00	0.00	0.00
10~	0.00	2.67	2.67
15~	68.02	19.26	87.28
20~	63.08	46.83	109.91
25~	113.64	130.46	244.10
30~	367.37	345.72	713.10
35~	233.46	865.35	1 098.80
40~	789.51	2 102.43	2 891.95
45~	1 451.32	3 783.94	5 235.26
50~	2 043.36	5 228.85	7 272.21
55~	3 468.97	7 678.12	11 147.09
60~	3 342.98	8 198.24	11 541.22
65~	4 085.80	7 366.73	11 452.52
70~	4 511.14	6 357.99	10 869.13
75~	5 887.91	6 099.59	11 987.50
80~	4 820.18	3 856.47	8 676.65
85~	2 549.24	2 320.73	4 869.96
地区			
城	13 280.27	25 308.68	38 588.95
乡	20 515.71	30 324.51	50 840.22
合计	33 795.97	54 403.38	88 199.35

表3 2013年浙江省不同性别、年龄2型糖尿病疾病负担 (人年/1 000人)

项目	男性			女性			合计		
	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY	YLL	YLD	DALY
年龄组(岁)									
0~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10~	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
15~	0.00	0.02	0.02	0.14	0.02	0.16	0.07	0.02	0.09
20~	0.00	0.06	0.06	0.11	0.02	0.12	0.05	0.04	0.09
25~	0.09	0.18	0.27	0.10	0.04	0.14	0.09	0.11	0.20
30~	0.16	0.47	0.64	0.43	0.09	0.51	0.30	0.28	0.57
35~	0.20	1.07	1.27	0.14	0.21	0.35	0.17	0.64	0.81
40~	0.67	2.02	2.68	0.33	0.63	0.96	0.50	1.32	1.82
45~	1.54	3.43	4.97	0.36	1.52	1.88	0.95	2.48	3.43
50~	2.27	5.56	7.84	1.19	3.30	4.48	1.74	4.46	6.20
55~	3.35	7.40	10.76	2.53	5.63	8.16	2.95	6.53	9.47
60~	3.68	9.33	13.01	3.74	8.85	12.58	3.71	9.09	12.80
65~	5.80	10.91	16.71	7.33	12.76	20.09	6.55	11.82	18.37
70~	7.60	11.19	18.78	11.69	15.98	27.66	9.61	13.55	23.16
75~	10.64	11.39	22.03	16.78	17.04	33.82	13.79	14.28	28.07
80~	13.56	11.48	25.04	22.02	17.09	39.11	18.13	14.50	32.63
85~	13.99	11.23	25.21	16.91	16.39	33.29	15.75	14.33	30.08
地区									
城	1.94	3.87	5.81	1.83	3.34	5.17	1.88	3.58	5.47
乡	1.81	2.92	4.74	2.62	3.59	6.21	2.19	3.23	5.42
合计	1.86	3.37	5.24	2.25	3.24	5.49	2.05	3.31	5.36

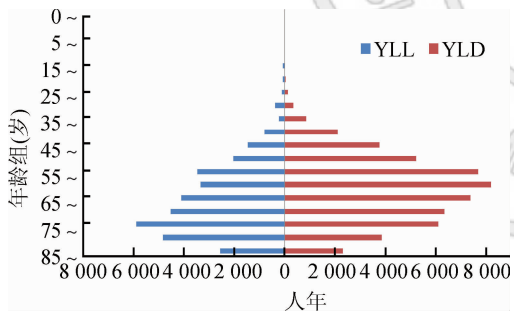


图1 2013年浙江省2型糖尿病各年龄组死亡负担和伤残负担结果(糖尿病患者的全因死亡风险女性高于男性)相似。本研究2型糖尿病发病率和死亡率均为农村高于城市,与一般研究结果有差异<sup>[10,12]</sup>,可能与农村人群收入低,老年人口居多,医疗条件差,保障低等因素有关。

2013年2型糖尿病造成浙江省居民每千人5.36个健康生命年的损失,低于2010年全国估计水平(19.12人年/1 000人)<sup>[13]</sup>。宁波市是浙江省经济较为发达的市,2011年该市糖尿病疾病负担强度报告为7.96人年/1 000人,10年(2002—2011年)平均糖尿病疾病负担强度为4.69人年/1 000人<sup>[14]</sup>。这两项研究采用的都是GBD 2004推荐的疾病负担计算方法,DALY的计算考虑了贴现率和年龄权重,并且糖尿病并发症的计算和权重取值不同,故难以与本研究结果比较。GBD 2010研究表明,中国糖尿病每千

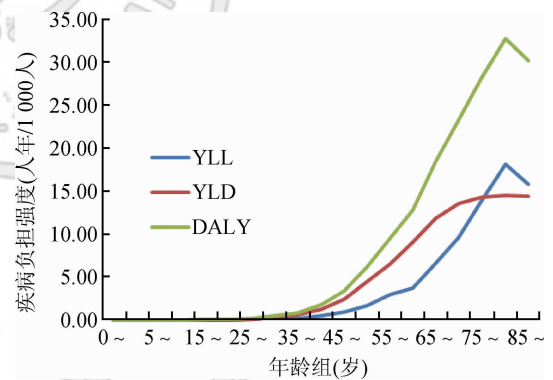


图2 2013年浙江省2型糖尿病分年龄组疾病负担强度

人伤残调整寿命年为5.32人年,与本文结果(5.36人年)接近。最近的WHO研究结果表明,采用GBD 2010计算方法,由于没有考虑贴现率和年龄权重,会计算出一个增高的DALY损失<sup>[15]</sup>。

浙江省居民每千人健康生命年的损失在45岁之后迅速增长,80岁之后增长趋势有所回落,提示中老年糖尿病防治工作仍有待加强。其中65岁之前,每千人DALY男性高于女性,之后男性增长速度减慢,低于女性。这可能与女性在糖尿病高发年龄段人口所占的比例及糖尿病死亡率较高有关,其次,还与不同性别危险因素有关,如与男性比较,女性更易出现内分泌紊乱,这种现象在中老年组更为明显。

2010年全国YLL为1.16人年/1 000人,浙江省平均YLL为2.05人年/1 000人,高于全国水平,说明浙江省糖尿病早死负担较大,YLL率随年龄增长而增加,在80~84岁组达到峰值。YLL主要与浙江省糖尿病人群较高的死亡率(0.15/1 000)有关,其次可能还与糖尿病人群防治的知晓率、控制率有关,血糖控制在正常水平能有效预防糖尿病并发症的发生,降低其死亡率<sup>[16]</sup>。浙江省人群糖尿病知晓率为59.19%<sup>[2]</sup>,虽然高于其他省的报道<sup>[15,17]</sup>,但是还有近40%的糖尿病患者尚不知道自己患有糖尿病,并且血糖控制尚不理想<sup>[18-19]</sup>,直接影响糖尿病人群死亡率和并发症发病的控制,从而导致高的糖尿病死亡负担。

浙江省平均YLD为3.31人年/1 000人,低于2010年全国水平(19.12人年/1 000人)。但是,伤残负担占总负担的62%,比死亡负担更严重。YLD主要集中在40岁以下人群(97.41%)。而WHO的标准为中年和低龄老年人(60~74岁)的YLD占70.98%。

本文存在局限性。计算糖尿病并发症伤残负担时,其并发症比例仅参考了我国早期的一项研究结果<sup>[5]</sup>,由于糖尿病并发症数据资料来源于住院患者而非全人群,所以可能存在高估;在计算并发症伤残负担时,由于缺乏数据,未考虑人群共患病的情况,即一人同时患有两种或以上的并发症,可能低估糖尿病伤残负担;其次本研究以GBD 2010发布的伤残权重为基础,可能造成伤残负担偏离浙江省真实的情况。

总之,浙江省糖尿病疾病负担主要集中在中老年人群,其中以劳动力人口为主的伤残负担占据较大比例,提示应加强糖尿病健康教育与早期筛查,及早发现糖尿病患者,进行有效的预防和干预,提高其控制率,降低并发症和死亡率,以减少疾病负担。

利益冲突 无

#### 参 考 文 献

- [1] Yang GH, Wang Y, Zeng YX, et al. Rapid health transition in China, 1990–2010: findings from the global burden of disease study 2010 [J]. *Lancet*, 2013, 381 (9882): 1987–2015. DOI: 10.1016/S0140-6736(13)61097-1.
- [2] 叶真, 从黎明, 丁钢强, 等. 浙江省成人糖尿病患病率调查[J]. *中华内分泌代谢杂志*, 2011, 27(12): 988–991. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2011.12.007.
- [3] Ye Z, Cong LM, Ding GQ, et al. A survey of the prevalence of diabetes mellitus in adults of Zhejiang province [J]. *Chin J Endocrinol Metab*, 2011, 27(12): 988–991. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1000-6699.2011.12.007.
- [4] Yang WY, Lu JM, Weng JP, et al. Prevalence of diabetes among men and women in China [J]. *N Engl J Med*, 2010, 362(12): 1090–1101. DOI: 10.1056/NEJMoa0908292.
- [5] 刘立群, 俞敏, 钟节鸣, 等. 浙江省居民营养与健康状况调查[J]. *浙江预防医学*, 2007, 19(3): 1–2, 82. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2007.03.001.
- [6] Liu LQ, Yu M, Zhong JM, et al. A survey on the nutrition and health status of residents in Zhejiang province [J]. *Zhejiang J Prev Med*, 2007, 19(3): 1–2, 82. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2007.03.001.
- [7] 中华医学会糖尿病学分会慢性并发症调查组. 1991–2000年

- [8] 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[J]. *中国医学科学院学报*, 2002, 24(5): 447–451.
- [9] Investigation Group for Chronic Diabetic Complications, Chinese Diabetes Society, Chinese Medical Association. A nationwide retrospective analysis on chronic diabetic complications and related macrovascular disease of in-patients with diabetes during 1991–2000 [J]. *Acta Acad Med Sin*, 2002, 24(5): 447–451.
- [6] Salomon JA, Vos T, Hogan DR, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the global burden of disease study 2010 [J]. *Lancet*, 2012, 380 (9859): 2129–2143. DOI: 10.1016/S0140-6736(12)61680-8.
- [7] Centers for Disease Control and Prevention. Age-adjusted incidence of diagnosed diabetes per 1 000 population aged 18–79 years, by sex, United States, 1980–2013 [EB/OL]. [2015-05-01]. <http://www.cdc.gov/diabetes/statistics/incidence/fig4.htm>.
- [8] 杨天池, 崔军. 宁波市卫生监测区居民糖尿病流行特征研究[J]. *浙江预防医学*, 2010, 22(8): 10–12. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2010.08.004.
- [9] Yang TC, Cui J. Epidemiological characteristics of diabetes in surveillance areas of Ningbo city from 2004 to 2009 [J]. *Zhejiang J Prev Med*, 2010, 22(8): 10–12. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2010.08.004.
- [9] Lin CC, Li CI, Hsiao CY, et al. Time trend analysis of the prevalence and incidence of diagnosed type 2 diabetes among adults in Taiwan from 2000 to 2007: a population-based study [J]. *BMC Public Health*, 2013, 13: 318. DOI: 10.1186/1471-2458-13-318.
- [10] 季晓庆, 周金意, 韩仁强, 等. 江苏省居民糖尿病疾病与间接经济负担的现状[J]. *中国慢性病预防与控制*, 2014, 22(1): 5–8.
- [11] Ji XQ, Zhou JY, Han RQ, et al. Study on the disease burden and indirect economic burden caused by diabetes mellitus in residents of Jiangsu province, China [J]. *Chin J Prev Contr Chron Dis*, 2014, 22(1): 5–8.
- [11] Roche MM, Wang PP. Sex differences in all-cause and cardiovascular mortality, hospitalization for individuals with and without diabetes, and patients with diabetes diagnosed early and late [J]. *Diabetes Care*, 2013, 36(9): 2582–2590. DOI: 10.2337/dc12-1272.
- [12] Liu MN, Wang ZQ, Sun XB, et al. Rapid increase in the incidence of clinically diagnosed type 2 diabetes in Chinese in Harbin between 1999 and 2005 [J]. *Prim Care Diabetes*, 2007, 1(3): 123–128. DOI: 10.1016/j.pcd.2007.05.001.
- [13] 李镛冲, 刘晓婷, 胡楠, 等. 中国2010年糖尿病疾病负担[J]. *中华流行病学杂志*, 2013, 34(1): 33–36. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.01.008.
- [14] Li YC, Liu XT, Hu N, et al. Disease burden on diabetes in China, 2010 [J]. *Chin J Epidemiol*, 2013, 34(1): 33–36. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2013.01.008.
- [14] 王永, 李辉, 应焱燕, 等. 应用DALY评价宁波市糖尿病疾病负担水平及发展趋势[J]. *中国预防医学杂志*, 2014, 15(1): 53–57.
- [15] Wang Y, Li H, Ying YY, et al. Evaluation on the disease burden and trend of diabetes in Ningbo using DALY [J]. *Chin Prev Med*, 2014, 15(1): 53–57.
- [15] World Health Organization. WHO methods and data sources for global burden of disease estimates 2000–2011 [EB/OL]. [2015-05-01]. [http://www.who.int/healthinfo/statistics/GlobalDALYmethods\\_2000\\_2011.pdf?ua=1](http://www.who.int/healthinfo/statistics/GlobalDALYmethods_2000_2011.pdf?ua=1).
- [16] UK Prospective Diabetes Study (UKPDS) Group. Intensive blood-glucose control with sulphonylureas or insulin compared with conventional treatment and risk of complications in patients with type 2 diabetes (UKPDS 33) [J]. *Lancet*, 1998, 352(9131): 837–853. DOI: 10.1016/S0140-6736(98)07019-6.
- [17] 吕淑荣, 潘晓群, 向全永, 等. 2007年江苏省居民血糖水平及糖尿病患病情况监测分析[J]. *江苏预防医学*, 2011, 22(1): 10–12. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2011.01.004.
- [18] Lv SR, Pan XQ, Xiang QY, et al. Analysis on the level of plasma glucose and prevalence of diabetes among residents of Jiangsu province [J]. *Jiangsu J Prev Med*, 2011, 22(1): 10–12. DOI: 10.3969/j.issn.1006-9070.2011.01.004.
- [18] 章力, 刘丽. 社区糖尿病随访管理对2型糖尿病患者的血糖、糖化血红蛋白水平的影响[J]. *浙江预防医学*, 2010, 22(7): 83–84, 87. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2010.07.040.
- [19] Zhang L, Liu L. Influence of community diabetes follow-up management on blood glucose and glycosyl protein level in type-2 diabetes [J]. *Zhejiang J Prev Med*, 2010, 22(7): 83–84, 87. DOI: 10.3969/j.issn.1007-0931.2010.07.040.
- [19] 胡如英, 俞敏, 沈玉华, 等. 中老年农村居民糖尿病现状调查[J]. *浙江预防医学*, 2014, 26(10): 973–976, 985.
- [19] Hu RY, Yu M, Shen YH, et al. A cross-sectional study on diabetes mellitus among middle-aged and elderly residents in rural areas [J]. *Zhejiang J Prev Med*, 2014, 26(10): 973–976, 985.

(收稿日期: 2015-05-19)  
(本文编辑: 张林东)