

2012—2018 年重庆市脑卒中疾病负担及趋势分析

丁贤彬, 焦艳, 毛德强, 许杰, 唐文革

重庆市疾病预防控制中心慢性病预防控制所, 重庆 400042

摘要: **目的** 分析 2012—2018 年重庆市脑卒中疾病负担变化趋势, 为开展脑卒中防治提供建议。 **方法** 从中国疾病预防控制中心“国家心脑血管事件登记报告系统”中选取重庆市 2012—2018 年脑卒中 (ICD-10: I60-I64) 个案资料, 采用 SPSS 25.0 统计分析发病率、标化发病率、死亡率、标化死亡率、伤残调整生命年 (disability adjusted life years, DALY)、早死所致的寿命损失年 (years of life lost, YLL) 和伤残所致的健康寿命损失年 (years lived with disability, YLD)。率的变化趋势采用年度变化百分比 (annual percent change, APC), 对 APC 的检验采用 t 检验, 检验水准 $\alpha=0.05$ 。 **结果** 2012 年重庆市脑卒中发病率、标化发病率、YLD 率分别为 245.24/10 万、201.47/10 万、3.37‰, 2018 年发病率、标化发病率、YLD 率分别为 294.61/10 万、222.43/10 万、4.03‰, 脑卒中发病率与 YLD 率分别以年均 4.19%、3.67% 幅度增长, 变化趋势差异有统计学意义 ($t=2.66, P=0.045; t=2.61, P=0.048$)。脑卒中 YLD 率男性高于女性。2012 年重庆市脑卒中死亡率、标化死亡率与 YLL 率分别为 96.29/10 万、87.66/10 万、18.38‰, 2018 年脑卒中死亡率、标化死亡率与 YLL 率分别为 116.34/10 万、95.88/10 万、20.10‰, 变化趋势差异均无统计学意义 (均 $P>0.05$)。脑卒中 YLL 率男性高于女性, 农村高于城市。2012 年与 2018 年重庆市脑卒中 DALY 率分别为 21.75‰ 与 24.13‰, APC 为 1.51%, 变化趋势差异无统计学意义 ($t=1.33, P=0.240$)。脑卒中 DALY 率男性高于女性, 农村高于城市。城市地区脑卒中 DALY 率以年均 5.82% 下降, 而农村地区脑卒中 DALY 率以年均 3.87% 上升, 变化趋势差异均有统计学意义 ($t=3.37, P=0.020; t=3.95, P=0.011$)。 **结论** 重庆市脑卒中疾病负担低于全国的平均水平, 但高于发达地区, 男性与农村地区是脑卒中防治的关键, 应针对脑卒中重点人群和地区开展三级预防。

关键词: 脑卒中; 发病率; 死亡率; 伤残调整生命年; 疾病负担

中图分类号: R743 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2021)01-0001-05 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2021.01.001

Disease burden and trend of stroke in Chongqing Municipality, 2012–2018

DING Xian-bin, JIAO Yan, MAO De-qiang, XU Jie, TANG Wen-ge

Institute for Chronic Non-communicable Disease Control and Prevention,

Chongqing Center for Disease Control and Prevention, Chongqing 400042, China

Abstract: **Objective** To analyze the changing trend of disease burden of stroke in Chongqing Municipality from 2012 to 2018, and to provide suggestions for stroke prevention and treatment. **Methods** Cases of stroke (ICD-10: I60-I64) in Chongqing Municipality from 2012 to 2018 were sorted from the National Registration and Reporting System for Cardiovascular and Cerebrovascular Events developed by Chinese Center for Disease Control and Prevention. SPSS 25.0 software was used to statistically analyzed the incidence rate, age-standardized incidence rate (ASIR), mortality rate and age-standardized mortality rate (ASMR), disability adjusted life years (DALY), years of life lost (YLL), and years lived with disability (YLD). The trend change of the incidence rate, ASIR, mortality rate, ASMR, DALY, YLL and YLD of stroke were indicated by annual change percent (APC). The trend of APC was tested by t test ($\alpha=0.05$). **Results** The incidence rate, ASIR, and rate of YLD of stroke in Chongqing in 2012 were 245.24/100,000, 201.47/100,000, and 3.37‰, respectively; while those in 2018 were 294.61/100,000, 222.43/100,000, and 4.03‰, respectively. The incidence rate and rate of YLD of stroke increased by 4.19% and 3.67% annually, respectively, and the changing trend showed statistically significant differences ($t=2.66, P=0.045; t=2.61, P=0.048$). The rate of YLD of stroke in males was higher than that in females. The mortality rate, ASMR and rate of YLL in Chongqing in 2012 were 96.29/100,000, 87.66/100,000, 18.38‰, respectively; while those in 2018 were 116.34/100,000, 95.88/100,000, 20.10‰, respectively, without statistically significant differences in the changing trend (all $P>0.05$). The rate of YLL of stroke was higher in males than in females as well as higher in rural area than in urban area. The rate of DALY of stroke in Chongqing in 2012 and 2018 was 21.75‰ and 24.13‰, respectively, with the APC of 1.51% and without statistically

基金项目: 西南地区慢病防控科技综合示范研究 (2018YFC1311404)

作者简介: 丁贤彬 (1970-), 男, 公共卫生硕士, 主任医师, 主要从事疾病预防与控制工作。

significant differences in the changing trend ($t = 1.33$, $P = 0.240$). The rate of DALY of stroke was higher in males than in females as well as higher in rural area than in urban area. The rate of DALY of stroke in urban area decreased by 5.82% annually, while the rate in rural area increased by 3.87% annually, showing a statistically significant difference in the changing trend ($t = 3.37$, $P = 0.020$; $t = 3.95$, $P = 0.011$). **Conclusions** Disease burden of stroke in Chongqing was lower than the national level, but higher than that of developed areas. Males and rural area are the key to stroke prevention and control; and hence, it is necessary to implement tertiary measures for stroke prevention and control targeting males and rural area.

Keywords: stroke; incidence rate; mortality rate; disability adjusted life years; disease burden

“健康中国 2030”指出心脑血管疾病是我国居民首位的死亡原因^[1]。心脑血管疾病中脑卒中对居民的健康和生活带来的危害最大^[2]。重庆市脑卒中发病率死亡率均呈上升的趋势,农村地区和男性是脑卒中的重点人群^[3-4]。疾病负担评价从主要考虑疾病造成的死亡发展为综合考察患者本人的寿命损失和/或伤残程度^[5]。伤残调整生命年 (ability adjusted life years, DALY) 是早死所致的寿命损失年 (years of life lost, YLL) 和伤残所致的健康寿命损失年 (years lived with disability, YLD) 的总和。DALY 综合考虑伤残和死亡的健康危害效应,且考虑了疾病造成伤残所带来的健康生命年损失及不同年龄和不同健康状况下个体的社会、经济价值等因素,可以对疾病和医疗干预影响的全面评估,为助力政府和卫生行政部门确定防控策略和优先防控的疾病提供科学依据^[6]。基于重庆市目前尚无关于脑卒中疾病负担及变化趋势的研究报道。本文利用 2012—2018 年重庆市心脑血管疾病监测数据,分析重庆市脑卒中疾病负担及变化趋势,为开展和优化脑卒中防治策略提供建议。

1 资料与方法

1.1 资料来源 2012—2018 年重庆市脑卒中发病死亡个案资料来源于中国疾病预防控制中心“国家心脑血管事件登记报告系统”。病例(事件)报告由 38 个区县和万盛经济技术开发区所有的医疗机构填写报告卡后进行网上直报。根据国际疾病分类编码 (ICD-10) 进行疾病分类,脑卒中编码为 I60-I64,包括蛛网膜下腔出血、脑出血、脑梗死及未分类脑卒中,不包括一过性脑缺血发作 (transient ischemic attacks, TIA) 及慢性脑动脉硬化。以发病 28 d 为期,按发病例次计算,发病 28 d 以后,再次急性发作,按又一新发病例(事件)填卡报告。人口数据来源于重庆市统计局公布的常住人口及分年龄、分性别人口数据。城市与农村的界定,将重庆市主城 9 区(渝中区、南岸区、巴南区、九龙坡区、沙坪坝区、江北区、大渡口区、渝北区、北碚区)界定为城市,其余的 29 个区县和万盛经济技术开发区界定为农村。

1.2 质量控制 医疗机构上报的脑卒中病例(事件)由各区县疾病预防控制中心进行审核,以身份证为唯一识别码剔除重卡,保证登记卡填写内容的完整性、真实性和及时性,并对疾病编码进行校对。各区县疾病预防控制中心每季度对医疗机构上报的情况进行督导,减少漏报的发生。同时,与死因监测网络报告中死因为脑卒中的病例进行比对,及时对漏报的病例进行调查补报。重庆市疾病预防控制中心每季度核查数据,将心脑血管疾病监测纳入考核,每年进行督查,通报监测报告的质量,对全市脑卒中报告数据进行质量评价。

1.3 统计分析 脑卒中发病死亡个案数据进行清洗后将报告粗发病率达到 160/10 万以上的区县纳入本研究统计分析。数据采用 SPSS 25.0 进行统计分析计算发病率、标化发病率、死亡率、标化死亡率、DALY 率、YLL 率、YLD 率等指标。(1) 标化发病率(死亡率) = $\sum A_i W_i / \sum W_i$, A_i 为某年某地年龄别发病率(死亡率); W_i 为标准人口的年龄组人口数。采用 2010 年全国普查标准人口构成进行标化。(2) $DALY = YLL + YLD$. $YLL = N \times L$, 式中: N 为各年龄组、性别的死亡人数; L 为各年龄组的寿命损失值,即全球疾病负担 (global burden of disease, GBD) 2010 标准简略寿命表中该死亡年龄点所对应的期望寿命值, YLL 率 = $YLL / P \times 1\,000$, 式中 P 为人口总数^[7]。YLD 参照 GBD 研究方法采用全球疾病负担研究中的公式计算。 $YLD = I \times DW \times C e^{(\gamma \alpha)} / (\beta + \alpha)^2 \{ e^{-(\beta + \gamma)(L + \alpha)} [-(\beta + \gamma)(L + \alpha) - 1] - e^{-(\beta + \gamma)\alpha} [(\beta + \gamma)\alpha - 1] \}$ 。公式中 I 为发病数; $C = 0.1658$ 是常数; $\beta = 0.04$ 为年龄权重函数的参数; $\gamma = 0.03$ 为贴现率; α 为发病年龄; L 为伤残或持续时间或早死亡损失的时间; DW 为伤残或失能权重, $0 \leq DW \leq 1$, 0 代表完全健康, 1 代表死亡, 脑卒中的伤残权重系数为 0.315^[8], 具体计算用 WHO 提供的 YLD 计算表^[9]。YLD 率 = $YLD / P \times 1\,000$ 。DALY 率 = $DALY / P \times 1\,000$ 。(3) 率的趋势变化采用年度变化百分比 (annual percent change, APC), $APC = (e^\beta - 1) \times 100\%$, β 为回归系数,采用曲线估计指数分布回归模型获取 β 值,对 APC 的检验采用 t 检验,检验水准 $\alpha = 0.05$ 。

2 结 果

2.1 脑卒中发病率与死亡率变化趋势 2012 年重庆市脑卒中发病率、标化发病率分别为 245.24/10 万、201.47/10 万,2018 年发病率、标化发病率分别为 294.61/10 万、222.43/10 万,脑卒中发病率以年均 4.19%幅度增长,变化趋势差异有统计学意义($t=2.66,P=0.045$)。2012 年重庆市脑卒中死亡率、标化死亡率分别为 96.29/10 万、87.66/10 万,2018 年脑卒中死亡率、标化死亡率分别为 116.34/10 万、95.88/10 万,变化趋势差异均无统计学意义(均 $P>0.05$),见表 1。

表 1 2012—2018 年重庆市脑卒中发病死亡趋势变化(1/10 万)

时间(年)	发病率	标化发病率	死亡率	标化死亡率
2012	245.24	201.47	96.29	87.66
2013	282.70	226.59	101.31	93.02
2014	255.09	198.79	119.44	92.92
2015	282.63	223.98	119.14	81.28
2016	309.97	245.26	117.35	77.84
2017	345.60	275.85	112.56	74.40
2018	294.61	222.43	116.34	95.88
APC(%)	4.19	3.25	2.74	-1.29
t 值	2.66	1.75	2.09	0.65
P 值	0.045	0.141	0.090	0.550

2.2 脑卒中 YLD 率变化趋势 2012 年重庆市脑卒中 YLD 率为 3.37‰,2018 年 YLD 率为 4.03‰,YLD 率以年均 3.67%幅度增长,变化趋势差异有统计学意义($t=2.61,P=0.048$)。男性脑卒中 YLD 率均高于女性,但男性与女性 YLD 率变化趋势差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。城市与农村脑卒中 YLD 率呈现交叉现象,农村地区脑卒中 YLD 率以年均 7.79%的幅度上升,变化趋势差异均有统计学意义($t=3.54,P=0.017$),见表 2。

表 4 2012—2018 年重庆市脑卒中 DALY 率变化趋势(‰)

时间 (年)	男性			女性			城市			农村			合计		
	YLD 率/ DALY 率	YLL 率/ DALY 率	DALY 率	YLD 率/ DALY 率	YLL 率/ DALY 率	DALY 率	YLD 率/ DALY 率	YLL 率/ DALY 率	DALY 率	YLD 率/ DALY 率	YLL 率/ DALY 率	DALY 率	YLD 率/ DALY 率	YLL 率/ DALY 率	DALY 率
2012	13.19	86.81	25.86	17.03	82.97	17.03	21.80	78.20	19.17	12.63	87.37	22.41	15.49	84.51	21.75
2013	15.10	84.90	27.49	19.64	80.36	18.18	22.61	77.39	22.47	14.26	85.74	22.86	16.86	83.14	22.89
2014	13.91	86.09	30.77	17.25	82.75	20.58	19.05	80.95	21.99	11.66	88.34	26.34	15.47	84.53	25.86
2015	14.30	85.70	30.63	17.42	82.58	20.15	21.51	78.49	19.48	12.21	87.79	27.02	15.52	84.48	25.51
2016	14.89	85.11	29.62	18.04	81.96	19.84	23.94	76.06	16.92	15.03	84.97	28.07	16.89	83.11	25.04
2017	17.67	82.33	29.21	21.85	78.15	19.54	28.38	71.62	15.75	17.39	82.61	27.71	19.31	80.69	24.44
2018	14.85	85.15	28.89	18.39	81.61	19.03	28.43	71.57	15.09	14.33	85.67	27.5	16.70	83.30	24.13
APC(%)	2.63	-0.50	1.51	1.71	-0.40	1.61	5.44	-1.69	-5.82	3.77	-0.60	3.87	2.12	-0.40	1.51
t 值	1.78	1.69	1.36	1.05	1.03	1.35	2.72	2.92	3.37	1.57	1.58	3.95	1.55	1.52	1.33
P 值	0.135	0.151	0.232	0.342	0.352	0.235	0.042	0.033	0.020	0.177	0.175	0.011	0.182	0.190	0.240

2.4 脑卒中 DALY 率变化趋势 2012 年与 2018 年重庆市脑卒中 DALY 率分别为 21.75‰与 24.13‰,APC 为 1.51%,变化趋势差异无统计学意义($t=1.33,P=0.240$)。YLD 率/DALY 率低于 20%,APC 为 2.12%,变化趋势差异无统计学意义($t=1.55,P=0.182$)。YLL 率/DALY 率在 80%以上,APC 为-0.40%,变化趋势差

表 2 2012—2018 年重庆市脑卒中 YLD 率变化趋势(‰)

时间(年)	男性	女性	城市	农村	合计
2012	3.41	2.90	4.18	2.83	3.37
2013	4.15	3.57	5.08	3.26	3.86
2014	4.28	3.55	4.19	3.07	4.00
2015	4.38	3.51	4.19	3.30	3.96
2016	4.41	3.58	4.05	4.22	4.23
2017	5.16	4.27	4.47	4.82	4.72
2018	4.29	3.50	4.29	3.94	4.03
APC(%)	4.19	3.36	-0.80	7.79	3.67
t 值	2.40	1.87	0.49	3.54	2.61
P 值	0.062	0.121	0.642	0.017	0.048

2.3 脑卒中 YLL 率变化趋势 2012 年重庆市脑卒中 YLL 率为 18.38‰,2018 年脑卒中 YLL 率为 20.10‰,变化趋势差异均无统计学意义($P>0.05$)。脑卒中 YLL 率男性高于女性。男性与女性脑卒中 YLL 率变化趋势差异均无统计学意义(均 $P>0.05$)。脑卒中 YLL 率农村高于城市。城市脑卒中 YLL 率以年均 7.50%幅度下降,变化趋势差异均有统计学意义($t=3.50,P=0.017$)。农村地区脑卒中 YLL 率以年均 3.25%幅度上升,变化趋势差异有统计学意义($t=2.72,P=0.042$),见表 3。

表 3 2012—2018 年重庆市脑卒中 YLL 率变化趋势(‰)

时间(年)	男性	女性	城市	农村	合计
2012	22.45	14.13	14.99	19.58	18.38
2013	23.34	14.61	17.39	19.60	19.03
2014	26.49	17.03	17.80	23.27	21.86
2015	26.25	16.64	15.29	23.72	21.55
2016	25.21	16.26	12.87	23.85	20.81
2017	24.05	15.27	11.28	22.89	19.72
2018	24.60	15.53	10.80	23.56	20.10
APC(%)	1.01	1.21	-7.50	3.25	1.01
t 值	0.87	0.88	3.50	2.72	0.84
P 值	0.423	0.418	0.017	0.042	0.439

异无统计学意义($t=1.55,P=0.182$)。脑卒中 DALY 率男性高于女性,农村高于城市,男性与女性脑卒中 DALY 率变化趋势差异无统计学意义($t=1.36,P=0.232;t=1.35,P=0.235$)。城市地区脑卒中 DALY 率以年均 5.82%下降,而农村地区脑卒中 DALY 率以年均 3.87%上升,变化趋势差异均有统计学意义($t=3.37,$

$P=0.020$; $t=3.95$, $P=0.011$), 城市地区 YLD 率/DALY 率以年均 5.44% 幅度上升, 而 YLL 率/DALY 率以年均 1.69% 下降, 变化趋势差异均有统计学意义 ($t=2.72$, $P=0.042$; $t=2.92$, $P=0.033$), 见表 4。

3 讨论

重庆市脑卒中 DALY 率低于 2010 年全国脑卒中的平均水平 (37.13‰)^[11], 高于 2015 年天津市 (18.70‰)^[12]、2015 年山东省烟台市 (17.34‰)^[13]、2013 年浙江省奉化市 (15.64‰)^[14] 脑卒中 DALY 率。重庆市脑卒中 DALY 率总体呈上升的趋势, 以年均 1.51% 的幅度上升, 与全国及天津市脑卒中的 DALY 率变化趋势是一致的^[6,12], 但变化趋势差异无统计学意义, 这可能与人口老龄化影响等因素相关, 重庆市是人口老龄化程度较高的地区^[15]。脑卒中 DALY 率受 YLL 率的影响占 80% 以上, 而受 YLD 率的影响约占 20%, 与其它省市的脑卒中 DALY 率构成是一致的^[12-14]。值得关注的是重庆市脑卒中 DALY 率城市呈明显下降的趋势, 而农村则快速上升。重庆市脑卒中 DALY 率虽然低于全国的平均水平, 但高于天津市等发达地区脑卒中的疾病负担, 脑卒中是威胁居民健康和社会经济发展的主要疾病, 应高度重视脑卒中的防治工作, 尤其是农村地区。

重庆市脑卒中 YLD 率由 2012 年的 3.37‰ 上升至 2018 年的 4.03‰, 低于 2010 年全国平均水平 (25.78‰)^[11]、2015 年山东省烟台市 (5.13‰) YLD 率^[13], 高于 2015 年天津市脑卒中 YLD 率 (123.91/10 万)^[12]。重庆市 YLD 率以年均 3.67% 的幅度上升, 与全国及天津市 YLD 率呈上升趋势是一致的^[12,16]。重庆市脑卒中发病率以年均 3.25% 的比例上升, 与全国的流行趋势一致^[17], 但增长幅度低于全国的平均水平 (8.3%)^[18]。重庆市 YLD 率男性高于女性, 与全国及其它省市的流行特征一致^[11-14]。既往的研究显示: 高血压、肥胖、吸烟、酗酒、高胆固醇是脑卒中的危险因素^[6,19-20], 而男性暴露于这些危险因素的比例大大高于女性^[21]。男性与女性 YLD 率变化趋势均相对稳定的水平。城市脑卒中 YLD 率以 0.80% 呈下降的趋势, 而农村地区脑卒中 YLD 率以 7.79% 的幅度上升, 这与农村地区居民高血压患病率上升速度快、患病率高, 自我健康保护意识差, 血压控制率较低, 不健康的生活方式如吸烟、有害饮酒、盐摄入过多等普遍存在^[22] 等因素相关, 并将继续推升农村地区脑卒中 YLD 率。因此, 农村地区和男性是脑卒中防治的关键, 应重点针对脑卒中的危险因素进行干预, 降低发病率、从而降低 YLD 率。

重庆市脑卒中 YLL 率对于 DALY 率的影响在 80% 以上, YLL 率占 DALY 率的比例呈下降的趋势。重庆市脑卒中 YLL 率高于 2010 年全国的平均水平 (11.35‰)^[11]、2015 年天津市脑卒中 YLL 率 (1746.63/10 万)^[12], 但低于 2013 年全国 (246.8/10 万)^[23]、2016 年长沙市 (244.12/10 万)^[24]、2013 年山东省 (279.7/10 万)^[25] 的脑卒中发病率; 而重庆市脑卒中标准化死亡率与山东省 (2013 年: 76.0/10 万)^[25]、长沙市 (2016 年: 82.34/10 万)^[24] 脑卒中标准化死亡率接近, 提示重庆市在脑卒中的救治方面与发达地区存在较大的差距, 尤其是农村地区脑卒中 YLL 率以年均 3.25% 的幅度上升。重庆市具有大城市、大农村、大山区、大库区的地理特点, 也是影响脑卒中救治的重要因素, 要降低脑卒中死亡导致的疾病负担, 需要建立区域脑卒中救治中心, 以区域卒中中心带动周边区县级医疗机构开展卒中的救治, 提升农村地区脑卒中的防治水平, 降低脑卒中死亡率和疾病负担。

参考文献

- [1] 国家卫生健康委员会规划发展与信息化司. 健康中国行动 (2019—2030 年) [DB/OL]. (2019-07-15) [2019-12-23]. <http://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/s3585u/201907/e9275fb95d5b4295be8308415d4cd1b2.shtml>.
- [2] 王陇德, 王金环, 彭斌, 等. 《中国脑卒中防治报告 2016》概要 [J]. 中国脑血管病杂志, 2017, 14(4): 217-224.
- [3] 沈卓之, 丁贤彬, 毛德强, 等. 2015 年重庆市常住人口脑卒中发病与死亡情况 [J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27(5): 48-51.
- [4] 丁贤彬, 毛德强, 焦艳, 等. 2017 年重庆市脑卒中疾病负担分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2019, 27(4): 261-264.
- [5] 杨静. 脑卒中疾病负担研究进展 [J]. 济宁医学院学报, 2017, 40(2): 139-143.
- [6] 罗丽莎, 宇传华, 孟润堂, 等. 应用伤残调整寿命年分析中国脑卒中疾病负担与危险因素 [J]. 中国卫生统计, 2017, 34(4): 542-545.
- [7] 蔡玥, 伍晓玲, 薛明, 等. 恶性肿瘤疾病负担研究方法进展 [J]. 中国卫生信息管理杂志, 2015, 12(2): 136-142.
- [8] GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause and cause-specific mortality for 249 causes of death, 1980-2015: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2015 [J]. Lancet, 2016, 388(10053): 1459-1544.
- [9] World Health Organization. National burden of disease studies: a practical guide [DB/OL]. (2001-10-01) [2018-11-27]. <http://www.who.int/healthinfo/nationalburdenofdiseasemanual.pdf?ua=1>.
- [10] World Health Organization. DALY calculation template [DB/OL]. (2001-10-01) [2018-11-27]. <http://www.who.int/healthinfo/bodreferencestandardlifetable.xls?ua=1>.
- [11] 刘晓婷, 李镒冲, 姜勇, 等. 2010 年我国居民脑卒中疾病负担 [J]. 中华预防医学杂志, 2012, 46(12): 1121-1123.
- [12] 刘明法, 周脉耕, 刘世伟, 等. 1990 年和 2015 年天津市脑卒中死亡率和疾病负担分析 [J]. 中国现代神经疾病杂志, 2018, 18(7): 520-526.
- [13] 徐颖, 刘海韵, 于绍铁, 等. 烟台市 2015 年脑卒中疾病负担分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2017, 25(11): 875-877.
- [14] 林冠雄, 冯伟, 曹云生, 等. 奉化市脑卒中疾病负担分析 [J]. 预防医学, 2016, 28(8): 792-795.
- [15] 周乐明, 吴开明, 许小兰, 等. 人口老龄化背景下重庆市社区开展医养结合的成效及探讨 [J]. 现代医药卫生, 2018, 34(9): 1281-1284.
- [16] 王陇德, 刘建民, 杨弋, 等. 《中国脑卒中防治报告 2017》概要 [J]. 中国脑血管病杂志, 2018, 15(11): 611-616, 封 3.
- [17] 宇传华, 罗丽莎, 李梅, 等. 从全球视角看中国脑卒中疾病负担的严峻性 [J]. 公共卫生与预防医学, 2016, 27(1): 1-5.