

1990—2016 年中国人群脑血管病疾病负担变化趋势

彭琴 李海玲 王媛 芦文丽

天津医科大学公共卫生学院流行病与卫生统计学系卫生统计学教研室 300070

通信作者:王媛, Email:wangyuan@tmu.edu.cn

【摘要】 目的 分析 1990—2016 年脑血管病在我国造成的疾病负担现状和趋势,为疾病预防和控制政策提供线索。**方法** 应用 2016 年全球疾病负担研究的结果,采用死亡人数和死亡率评估死亡水平;采用发病人数和发病率评估发病水平;采用伤残损失寿命年(YLD)、过早死亡损失寿命年(YLL)和伤残调整寿命年(DALY)来评价我国不同年份、年龄、性别、疾病亚型的脑血管病疾病负担情况,并分析 1990—2016 年脑血管病的疾病负担的变化趋势。**结果** 与 1990 年相比,2016 年我国脑血管病的发病人数(率)和死亡人数(率)都呈现上升趋势。1990—2016 年脑血管病的 YLL 率、DALY 率总体保持平稳,YLD 率呈缓慢上升趋势,DALY 率的变化主要来源于 YLL 率的变化;男性 DALY、YLL 粗率总体呈现缓慢上升趋势, ≥ 70 岁组 DALY 率最大;各指标性别、年龄组构成中,男性疾病负担较女性重,50~60 岁组所占比例最大;分性别、年龄组的 DALY 构成中,均为 YLL 所占比例远远大于 YLD,YLD 呈缓慢上升趋势;疾病亚型构成分析显示,出血性卒中的 YLL 和 DALY 占比大于缺血性卒中,缺血性卒中 YLD 占比大于出血性卒中。**结论** 脑血管病的疾病负担较重,其在年龄、性别、疾病亚型等方面均存在差异,需采取针对性的筛查、干预、康复等措施,减轻其对个人及社会造成的负担。

【关键词】 脑血管病; 疾病负担; 变化趋势

基金项目: 国家自然科学基金(71704131)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.006

Changing trend regarding the burden on cerebrovascular diseases between 1990 and 2016 in China

Peng Qin, Li Hailing, Wang Yuan, Lu Wenli

Office of Health Statistics, Department of Epidemiology and Health Statistics, School of Public Health, Tianjin Medical University, Tianjin 300070, China

Corresponding author: Wang Yuan, Email: wangyuan@tmu.edu.cn

【Abstract】 Objectives To analyze the status quo and trends on the burden of cerebrovascular diseases between 1990 and 2016 in China. **Methods** Morbidity mortality, years of life lost (YLL), years of lived with disability (YLD) and disability-adjusted life year (DALY) related to cerebrovascular diseases between 1990 and 2016, were collated and analyzed, according to the results of the Global Burden of Diseases Study 2016 (GBD 2016). Numbers on incidence and morbidity were used to assess the incidence of diseases, while the numbers of death and mortality were used to assess the death of diseases. Years of life lost due to premature death (YLL), years lost due to disability (YLD) and disability-adjusted life year (DALY) were used to assess the burden of diseases. Changing trend on the burden of cerebrovascular disease from 1990 to 2016 was also analyzed. **Results** In 2016 and 1990, the numbers of new cases/morbidity and the number of deaths/mortality on cerebrovascular diseases in the country showed an upward trend. Rates regarding YLL and DALY on cerebrovascular diseases remained stable from 1990 to 2016, however, the YLD rate showed a slow upward trend. The changing rate of DALY was mainly influenced by YLL. Both DALY and YLL crude rates in males showed a slow upward trend, with the highest DALY rate appearing in the ≥ 70 age group. Disease burden on males was heavier than that of the females and in the 50-60 age group, which taking the largest proportion. As for the composition in DALY, YLL appearing much larger than YLD and slowly increasing. Analysis on the subtypes of diseases, proportions of YLL and DALY in hemorrhagic stroke were greater than that in ischemic stroke while the proportion of YLD in ischemic stroke was in the

opposite. **Conclusions** The burden of disease on cerebrovascular diseases remained heavy and the differences appeared in age, gender and subtypes of diseases. Our findings called for the adoption of measures including screening, intervention and rehabilitation to be taken on target populations, in order to reduce the burden on both individuals and the society.

【Key words】 Cerebrovascular disease; Burden of disease; Variation trend
Fund program: National Natural Science Foundation of China (71704131)
DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2019.04.006

脑血管病是全球第二大死亡原因,具有高死亡率、致残率和复发率的特点,是威胁人群健康的主要病种之一,也是造成残疾的主要原因。随着人口老龄化其发病率逐渐增加,中低收入国家脑血管病越来越年轻化^[1]。WHO数据显示,2015年约有670万人死于脑血管病,占全球死亡总数的11.7%^[2]。我国死因监测数据集数据显示,2016年脑血管病导致的死亡在总人群死亡中高居第二位,在农村人群中高居第一位,城市人群中居第三位^[3]。路静等^[4]研究表明1993—2008年中国脑血管病的直接经济负担增长了5.3倍,年均增速高于国内生产总值的增长速度。脑血管病所造成的疾病负担严重危害我国人群健康,本研究采用过早死亡损失寿命年(years of life lost due to premature death, YLL)、伤残损失寿命年(years lost due to disability, YLD)、伤残调整寿命年(disability-adjusted life year, DALY)等指标对1990—2016年中国人群脑血管病的疾病负担进行分析,了解脑血管病在我国造成的疾病负担现状和趋势,为疾病预防和控制政策提供线索。

资料与方法

1. 数据来源:疾病负担数据均来源于2016年全球疾病负担研究(GBD2016),并采取GBD2016的年龄分组(15~、50~、≥70岁)。GBD2016采用贝叶斯偏回归 DisMod-MR 2.1 模型对1990—2016年间195个国家及地区的333种疾病,对不同性别、年龄组的疾病负担做出准确和全面评定^[5]。中国数据进一步补充了2014—2016年间中国统计年鉴、全国疾病监测以及发表文献中的发病和死亡数据(具体数据来源可查询网址: <http://ghdx.healthdata.org/geography/china>)。本研究中脑血管病的死因分类采用ICD的分类标准,1990—2001年的编码为430~438(ICD-9),2002—2016年的编码为I60~I69(ICD-10)。使用为GBD研究开发的世界标准人口计算年龄标准化率^[6],计算方法见参考文献^[7]。

2. 疾病负担评估方法^[8]:采用发病率和死亡率描述脑血管病发病和死亡情况,采用DALY、YLL、YLD综合评估脑血管病疾病负担。其中:YLL=

$N \times L$, 式中,N代表各性别、年龄组某病的死亡人数,L为各年龄组的寿命损失值即标准寿命表中该死亡年龄点所对应的期望寿命值。 $YLD = Prev \times DW$, 式中,Prev代表某病的患病人数,DW(Disability Weight)代表伤残权重。 $DALY = YLL + YLD$, 式中,DALY是发病到死亡所损失的全部健康寿命年。

3. 统计学分析:采用Excel 2016软件进行数据录入,应用SPSS 18.0软件对数据进行描述性分析。

结 果

1. 脑血管病发病死亡情况:与1990年相比,2016年我国脑血管病发病例数和发病率呈现上升趋势,标化发病率变化不大;死亡例数和死亡率也呈现上升趋势,标化死亡率呈现下降趋势(表1)。

表1 1990与2016年我国脑血管病发病与死亡情况			
指 标	1990年	2016年	变化率(%)
发病			
人数	2 323 343	5 510 276	137.17
粗率(/10万)	204.52	403.08	97.09
标化率(/10万)	335.63	353.70	5.38
死亡			
人数	1 386 955	1 790 033	29.06
粗率(/10万)	122.09	130.94	7.25
标化率(/10万)	231.28	132.84	-42.56

2. 1990—2016年中国人群脑血管病的疾病负担分析:自1990年起,随着时间的变化,脑血管病的YLD率和标化YLD率都呈缓慢上升趋势(1990年:201.25/10万;2016年:434.36/10万);YLL率、DALY率呈现先升后降的趋势(DALY率1990年:2 808.49/10万、2003年:3 046.66/10万,2016年:2 825.37/10万);标化后的YLL率、DALY率一直呈下降趋势,2003年出现拐点,下降速度加快,DALY率的变化主要来自于YLL率的变化(图1)。

3. 不同性别、年龄组人群的脑血管病的疾病负担分布:1990—2016年,男性和女性的YLL、YLD、DALY粗率与标化率变化趋势相似,均呈现YLD率缓慢上升,DALY和YLL先升后降趋势。女性的YLD粗率及标化率高于男性,但YLL和DALY的粗率及标化率低于男性。见图2。

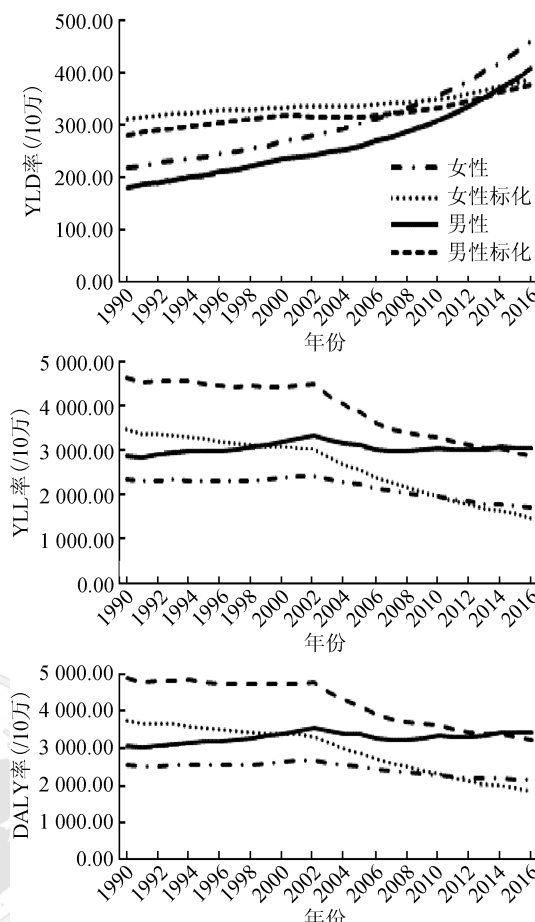
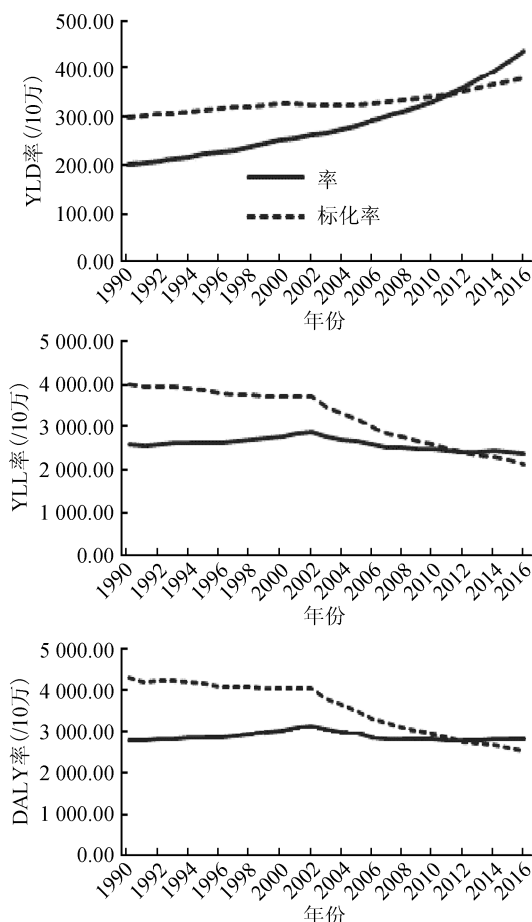


图1 1990—2016年中国脑血管病YLL、YLD、DALY变化趋势

图2 1990—2016年中国脑血管病分性别YLL、YLD、DALY变化趋势

1990—2016年脑血管病造成的疾病负担表现为 ≥ 70 岁组最高,15~岁组各指标均保持平稳,50~岁组是YLL率、DALY率一直呈下降趋势。 ≥ 70 岁组YLD率、YLL率、DALY率变化趋势与全人口疾病负担变化情况相似,呈现YLL率、DALY率先保持平稳增加,至2002年达到最大值,之后呈下降趋势,而YLD率则一直缓慢上升。见图3。

4. 不同性别、年龄组人群脑血管病的疾病负担的构成分布:各指标年龄组构成中,50~岁年龄组所占的构成比最大, ≥ 70 岁组次之,15~岁组所占的构成比最小。各指标性别构成中,男性所占的YLL、YLD和DALY构成都呈上升趋势,女性呈下降趋势,YLD的构成比大致男女各占一半,而YLL与DALY男性占比较大,大概比例为3:2。见表2。

5. 1990—2016年脑血管病疾病负担的亚型分布:1990—2016年缺血性卒中与出血性卒中造成的疾病负担占脑血管病的百分比:YLL、DALY(1990年71.8%,2016年58.0%)出血性卒中占比始终大于缺血性卒中,缺血性卒中YLL占比、DALY占比呈上升趋势;缺血性卒中YLD占比始终大于出血性卒中,且缺

血性卒中YLD的占比呈缓慢上升趋势;在不同性别、不同年龄组中均表现出相同的变化趋势。见表2。

6. 不同性别、年龄组人群脑血管病DALY构成分布:不同性别人群脑血管病DALY构成比中,YLL占比远远大于YLD,随着时间变化男性与女性的YLD占比缓慢上升,YLL占比缓慢下降,女性的YLL降幅大于男性,男性YLL占比由94.0%降至88.2%,女性YLL占比由91.3%降至78.6%,但DALY构成仍是YLL所占比比较大。见表3。

不同年龄组人群脑血管病DALY构成比中,随着年份的增长3个年龄组的YLD占比呈缓慢上升趋势,15~岁组YLL占比由89.8%降至84.4%,50~岁组YLL占比由92.9%降至83.6%, ≥ 70 岁组YLL占比由94.0%降至86.1%,但无论哪个年龄段YLL所占比都大于YLD。见表3。

讨 论

GDB2016结果显示,2016年我国脑血管病年龄标化DALY率为2 523.16/10万,远高于全球平均水

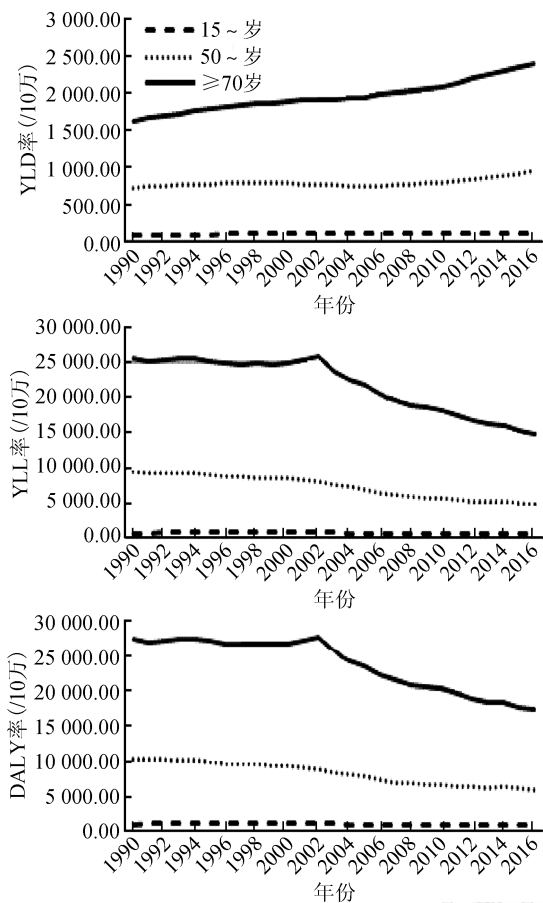


图3 1990—2016年中国不同年龄组脑血管病YLL、YLD、DALY变化趋势

平,提示采取相关有效措施来降低我国脑血管病的疾病负担十分迫切。

本研究发现,随年份的增加脑血管病的YLD粗率及标化率均呈现增长趋势,而YLL、DALY粗率呈现先上升后下降趋势,但YLL、DALY标化率一直呈现下降趋势,且在2003年以后,下降速度加快。这可能与20世纪后半叶中国的疾病谱发生变化,慢性病取代传染病成为我国首位死亡原因后,其防治工作得到了重视有关^[9]。近年来,我国医疗水平提高,同时开展了脑血管病筛查项目,加强了脑血管病的早期发现和干预管理,使得脑血管病的死亡率下降。脑血管病的区域防治网络、筛查与防治基地医院、国家卒中中心、脑卒中急诊绿色通道的建设,全民健康教育的开展,脑卒中防治水平大幅提升,各基地医院重视早期康复等措施^[10],均可有效降低脑血管病负担。但因脑血管病无法完全治愈,加之发病率增加,故而引发了致残率增加^[11-12]。

本研究的数据采用GBD2016的人口作为标准人口对粗率进行标化,该标准人口构成存在2012年后老年人口比例增加的问题^[13],因此导致2012年之

前YLL、YLD、DALY粗率小于年龄标化率,2012年之后为粗率大于标化率。分年龄组分析显示,脑血管病的疾病负担随年龄上升而上升,≥70岁组的YLL、YLD、DALY率远高于其他年龄组,可能与老年人体质下降,免疫力降低,身体素质降低,患脑血管病的概率增大有关;且老年人一旦患病,其康复能力下降,进而导致其生活自理能力及劳动能力下降^[14]。既往研究也表明,年龄每增加1岁是>40岁人群心脑血管病死亡的主要危险因素^[15]。对年龄构成比的分析提示50~岁组的人群YLL、YLD和DALY在所分析的年龄组中占比最大,说明本研究人口结构与《2016中国卫生和计划生育统计年鉴》报告的中国50~岁的人口占总人口的比例高于≥70岁组的占比特点相符合,同时提示要重视并加强我国老龄人群的脑血管病防治工作,根据危害特征采取针对不同年龄段人群的预防和治疗措施。

性别构成分析发现,1990—2016年,男性脑血管病的YLL和DALY占比大于女性,且呈现上升趋势,这可能由于男性社会地位导致其在生活中承受的压力较大,高血压的患病率增加进而导致脑血管病发生,其次还与男性多存在吸烟饮酒等不良生活习惯和方式有关^[16],提示应加强男性人群的脑血管病防治工作。

分性别、年龄段分析DALY的构成发现,YLL的占比远大于YLD,说明中国脑血管病的疾病负担主要来自于早死造成的寿命年损失。但YLD呈上升趋势,可能因为早期筛查及康复机构的兴起减少了脑血管的早死危险,进而加重了因伤残造成健康寿命损失的负担^[12]。提示相关机构在开展定期体检,早期筛查等措施的同时,也应该加强脑血管病患者的治疗与康复,从而降低疾病负担。

脑血管病疾病负担亚型疾病构成分析显示,1990—2016年出血性卒中造成的YLL和DALY的比例远高于缺血性卒中,而缺血性卒中造成的YLD较高,提示出血性卒中主要造成人群早死,缺血性卒中主要造成人群伤残;缺血性卒中的YLL、YLD和DALY所占的比例都呈上升趋势,提示缺血性卒中仍需加强进一步防控;针对出血性卒中早期筛查,早诊早治降低早死率;提高缺血性卒中的治疗和康复水平,降低伤残率。

综上所述,我国脑血管病疾病负担仍处于较高水平,并随年龄的增长而增加,男性疾病负担高于女性,1990—2016年全国脑血管病疾病负担呈现上升趋势,其中缺血性脑卒中上升趋势较明显,出血性脑

表 2 1990—2016 年分年龄、性别、疾病亚型的脑血管病疾病负担构成(%)

疾病负担	1990 年	1992 年	1994 年	1996 年	1998 年	2000 年	2002 年	2004 年	2006 年	2008 年	2010 年	2012 年	2014 年	2016 年
YLL														
年龄组(岁)														
15 ~	17.9	19.0	19.4	20.3	20.3	19.0	18.0	16.8	16.9	16.7	16.3	15.8	14.7	13.9
50 ~	48.2	46.6	45.8	44.8	44.3	44.7	43.3	45.1	44.5	44.1	44.1	45.6	47.4	47.7
≥70	33.9	34.4	34.8	34.9	35.4	36.3	38.7	38.1	38.6	39.2	39.6	38.6	37.9	38.4
性别														
男	56.5	56.9	57.6	57.8	58.4	58.6	59.3	59.6	59.9	60.7	62.4	63.4	64.6	65.5
女	43.5	43.1	42.4	42.2	41.6	41.4	40.7	40.4	40.1	39.3	37.6	36.6	35.4	34.5
疾病亚型														
缺血性卒中	24.5	24.7	24.8	25.0	25.2	26.4	27.8	29.5	30.5	31.3	32.5	33.5	34.5	34.8
出血性卒中	75.5	75.3	75.2	75.0	74.8	73.6	72.2	70.5	69.5	68.7	67.5	66.5	65.5	65.2
YLD														
年龄组(岁)														
15 ~	25.7	25.5	25.3	25.0	24.8	24.2	23.0	21.6	20.6	19.8	18.9	17.5	15.9	14.1
50 ~	46.9	46.4	46.0	45.6	45.3	45.2	45.4	45.8	46.1	46.3	46.8	48.4	50.2	51.8
≥70	27.4	28.1	28.7	29.4	29.9	30.6	31.6	32.6	33.3	33.9	34.3	34.1	33.9	34.1
性别														
男	46.6	46.9	47.3	47.5	47.8	48.0	47.8	47.6	47.6	47.8	48.0	48.1	48.2	48.4
女	53.4	53.1	52.7	52.5	52.2	52.0	52.2	52.4	52.4	52.2	52.0	51.9	51.8	51.6
疾病亚型														
缺血性卒中	75.9	76.0	76.1	76.3	76.7	77.0	77.5	78.0	78.4	78.9	79.3	80.0	80.7	81.4
出血性卒中	24.1	24.0	23.9	23.7	23.3	23.0	22.5	22.0	21.6	21.1	20.7	20.0	19.3	18.6
DALY														
年龄组(岁)														
15 ~	18.4	19.5	19.8	20.6	20.6	19.4	18.4	17.2	17.3	17.1	16.6	16.0	14.9	13.9
50 ~	48.1	46.6	45.8	44.9	44.4	44.8	43.5	45.2	44.6	44.4	44.4	46.0	47.8	48.4
≥70	33.5	33.9	34.4	34.5	35.0	35.8	38.1	37.6	38.1	38.5	39.0	38.0	37.3	37.7
性别														
男	55.8	56.2	56.8	57.0	57.6	57.7	58.3	58.5	58.7	59.3	60.7	61.4	62.3	62.9
女	44.2	43.8	43.2	43.0	42.4	42.3	41.7	41.5	41.3	40.7	39.3	38.6	37.7	37.1
疾病亚型														
缺血性卒中	28.2	28.5	28.8	29.0	29.4	30.6	32.0	33.9	35.4	36.6	38.0	39.5	40.9	42.0
出血性卒中	71.8	71.5	71.2	71.0	70.6	69.4	68.0	66.1	64.6	63.4	62.0	60.5	59.1	58.0

表 3 1990—2016 年分年龄、性别的脑血管病 DALY 构成(%)

年份	年龄组(岁)						性别			
	15 ~			50 ~			男		女	
	YLL	YLD	YLL	YLD	YLL	YLD	YLL	YLD	YLL	YLD
1990	89.8	10.2	92.9	7.1	94.0	6.0	94.0	6.0	91.3	8.7
1992	90.1	9.9	92.5	7.5	93.8	6.2	93.8	6.2	91.0	9.0
1994	90.2	9.8	92.3	7.7	93.6	6.4	93.7	6.3	90.7	9.3
1996	90.3	9.7	91.9	8.1	93.2	6.8	93.4	6.6	90.3	9.7
1998	90.2	9.8	91.7	8.3	93.0	7.0	93.3	6.7	90.0	10.0
2000	89.6	10.4	91.6	8.4	92.9	7.1	93.1	6.9	89.8	10.2
2002	89.5	10.5	91.3	8.7	93.1	6.9	93.1	6.9	89.5	10.5
2004	88.5	11.5	90.7	9.3	92.0	8.0	92.5	7.5	88.4	11.6
2006	87.9	12.1	89.5	10.5	91.1	8.9	91.8	8.2	87.2	12.8
2008	87.2	12.8	88.5	11.5	90.3	9.7	91.1	8.9	85.8	14.2
2010	86.6	13.4	87.6	12.4	89.7	10.3	90.7	9.3	84.4	15.6
2012	85.8	14.2	86.4	13.6	88.4	11.6	89.9	10.1	82.6	17.4
2014	85.2	14.8	85.4	14.6	87.4	12.6	89.3	10.7	80.9	19.1
2016	84.4	15.6	83.6	16.4	86.1	13.9	88.2	11.8	78.6	21.4

卒中呈缓慢下降趋势,提示需进一步加强缺血性脑卒中防控;相对于女性,男性由于吸烟饮酒等原因致脑血管病疾病负担更大,建议加强对男性的健康教育工作,提高其脑血管病危险因素知晓率;针对>50岁(特别是≥70岁)人群,建议更加完善对脑血管病的筛查,进一步提高我国现行的脑卒中高危人群筛查和干预的质量和强度,出台更有针对性的措施来预防和管理脑血管病,将男性和老年群体作为重点人群,提高其脑血管病的控制率,减少早死和伤残的发生,降低脑血管病对个人、家庭及社会造成的负担。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参 考 文 献

[1] Katan M, Luft A. Global burden of stroke [J]. Semin Neurol, 2018, 38(2):208–221. DOI:10.1055/s-0038-1649503.

[2] WHO. Cardiovascular diseases (CVDs) [EB/OL]. <http://www.who.int/zh/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases->

- (cvds).
- [3] 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 2016[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2017.
- Center for Chronic Non-communicable Diseases Prevention and Control, National Health and Family Planning Commission Statistical Information Center. China death cause monitoring data set 2016 [M]. Beijing: China Science and Technology Press, 2017.
- [4] 路静, 徐玲, 翟屹, 等. 中国 1993—2008 年脑血管病直接经济负担研究[J]. 中华流行病学杂志, 2014, 35(11): 1263–1266. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.11.019.
- Lu J, Xu L, Zhai Y, et al. Direct economic burden of cerebrovascular disease, during 1993–2008 in China[J]. Chin J Epidemiol, 2014, 35(11): 1263–1266. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254–6450.2014.11.019.
- [5] GBD 2016 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 333 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990–2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016[J]. Lancet, 2017, 390(10100): 1260–1344. DOI: 10.1016/S0140–6736(17)32130–X.
- [6] GBD 2015 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national life expectancy, all-cause mortality, 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. DOI: 10.1016/S0140–6736(16)31012–1.
- [7] Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, et al. Age standardization of rates: A new WHO standard[EB/OL]. (2017–05–20). Geneva, Switzerland: World Health Organization, <http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>.
- [8] Devleesschauwer B, Havelaar AH, Maertens de Noordhout C, et al. Calculating disability-adjusted life years to quantify burden of disease [J]. Int J Public Health, 2014, 59(3): 565–569. DOI: 10.1007/s00038–014–0552–z.
- [9] 申珂, 郭娜娜, 邓健, 等. 中国近 40 年慢性非传染性疾病谱变化情况 [J]. 山西医药杂志, 2017, 46(8): 903–905. DOI: 10.3969/j.issn.0253–9926.2017.08.015.
- Shen K, Guo NN, Deng J, et al. Changes of the disease spectrum of chronic diseases in China in the past 40 years[J]. Shanxi Med J, 2017, 46(8): 903–905. DOI: 10.3969/j.issn.0253–9926.2017.08.015.
- [10] 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. DOI: 10.3969/j.issn.1672–5921.2017.04.010.
- Wang LD, Wang JH, Peng B, et al. Summary of Chinese stroke prevention report 2016[J]. Chin J Cerebrovasc Dis, 2017, 14(4): 217–224. DOI: 10.3969/j.issn.1672–5921.2017.04.010.
- [11] 王文, 刘明波, 马丽媛, 等. 我国高血压防治效果与脑卒中死亡率下降 [J]. 中国心血管杂志, 2017, 22(5): 313–315. DOI: 10.3969/j.issn.1007–5410.2017.05.001.
- Wang W, Liu MB, Ma LY, et al. Effect of prevention and treatment on hypertension and decreased stroke mortality in China[J]. Chin J Cardiovasc Med, 2017, 22(5): 313–315. DOI: 10.3969/j.issn.1007–5410.2017.05.001.
- [12] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics–2015 update: a report from the American Heart Association [J]. Circulation, 2015, 131(4): e29–322. DOI: 10.1161/CIR.000000000000152.
- [13] 何柳, 石文惠. 人口老龄化对中国人群主要慢性非传染性疾病死亡率的影响 [J]. 中华疾病控制杂志, 2016, 20(2): 121–124, 133. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2016.02.004.
- He L, Shi WH. Quantitative analysis of population aging on mortality disparities for major non-communicable diseases in China[J]. Chin J Dis Control Prev, 2016, 20(2): 121–124, 133. DOI: 10.16462/j.cnki.zbjbkz.2016.02.004.
- [14] 唐瑞龙, 匡莉, 刘梦颖, 等. 脑血管疾病危险因素及预防方法分析 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2013, 16(18): 25–26. DOI: 10.3969/j.issn.1673–5110.2013.18.014.
- Tang RL, Kuang L, Liu MY, et al. Analysis of risk factors and prevention methods in patients with cerebrovascular disease[J]. Chin J Pract Nerv Dis, 2013, 16(18): 25–26. DOI: 10.3969/j.issn.1673–5110.2013.18.014.
- [15] 杨建民, 路方红, 金世宽, 等. 山东省 40 岁以上人群心脑血管病死亡事件影响因素的队列研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28(2): 119–122. DOI: 10.3760/j.issn.0254–6450.2007.02.004.
- Yang JM, Lu FH, Jin SK, et al. A cohort study on the predictive value of factors influencing cardio-cerebro vascular death among people over 40 years of age[J]. Chin J Epidemiol, 2007, 28(2): 119–122. DOI: 10.3760/j.issn.0254–6450.2007.02.004.
- [16] Ruan Y, Guo YF, Zheng Y, et al. Cardiovascular disease (CVD) and associated risk factors among older adults in six low-and middle-income countries: results from SAGE Wave 1 [J]. BMC Public Health, 2018, 18(1): 778. DOI: 10.1186/s12889–018–5653–9.

(收稿日期: 2018–07–15)

(本文编辑: 李银鸽)