

特别报道

我国脑卒中防治仍面临巨大挑战——《中国脑卒中防治报告 2018》概要

王陇德, 刘建民, 杨弋, 彭斌, 王伊龙等代表《中国脑卒中防治报告 2018》编写组

摘要

我国的脑血管病防治工作已初显成效。1994~2013 年中国男性脑卒中人口标化死亡率年下降率为 2.7%, 女性下降 4.1%。但脑卒中仍为我国成年人致死和致残的首位原因, 且随着社会老龄化和城市化进程加速, 居民不健康生活方式流行, 心血管病危险因素普遍暴露, 我国脑卒中疾病负担有爆发式增长的态势, 并呈现出低收入群体快速增长、性别和地域差异明显以及年轻化趋势。目前, 我国 40~74 岁居民首次脑卒中标准化发病率平均每年增长 8.3%。 ≥ 40 岁居民脑卒中标准化患病率由 2012 年的 1.89% 上升至 2016 年的 2.19%, 推算 ≥ 40 岁居民脑卒中现患人数 1 242 万, 每年 196 万人因脑卒中死亡。我国脑卒中防治仍面临巨大挑战, 防治体系亟待进一步加强。

关键词 中国; 卒中; 发病率; 患病率; 复发; 疾病负担

The Prevention and Treatment of Stroke Still Face Huge Challenges

—Brief Report on Stroke Prevention and Treatment in China, 2018

WANG Longde, LIU Jianmin, YANG Yi, PENG Bin, WANG Yilong and others On behalf of the compiling group of the Report on Stroke Prevention and Treatment in China 2018.

Corresponding Author: WANG Longde, Email: wanglongde2009@163.com

Abstract

Nowadays, the prevention and treatment of cerebrovascular diseases have improved significantly in China. From 1994 to 2013, the standardized mortality rates of stroke in China have decreased annually by 2.7% in men, and 4.1% in women, respectively. However, stroke is still the leading cause of the mortality and disability of adults in China. With the aging of society, the acceleration of urbanization, popular unhealthy lifestyle among residents, and widespread exposure to cardiovascular risk factors, the stroke burden in China displayed an explosive growth trend, characterized by rapid growth in the low-income, marked differences among gender and region, and younger trend. At present, the standardized incidence of the first stroke of 40~74 years old residents in China has increased by an annual rate of 8.3%. In China, the prevalence of stroke in adults aged ≥ 40 years increased from 1.89% in 2012 to 2.19% in 2016. Thus, we deduced that the stroke patients aged ≥ 40 years was 12.42 million, and 1.96 million died due to stroke every year. The prevention and treatment of stroke still face huge challenges, and the system needs to be further improved and optimized.

Key words China; stroke; prevalence; incidence; recurrence; disease burden

(Chinese Circulation Journal, 2019, 34:105.)

1 中国脑卒中概况

脑卒中是我国成年人致死、致残的首位病因, 具有发病率高、致残率高、死亡率高和复发率高的特点。2016 年全球疾病负担 (GBD) 数据显示, 脑卒中是造成我国寿命年损失 (YLL) 的第一位病因^[1-2]。《2018 中国卫生健康统计提要》数据显示, 2017 年脑血管病占我国居民疾病死亡比例在农村人群为

23.18%、城市人群为 20.52%, 这意味着每 5 位死亡者中就至少有 1 人死于脑卒中^[3]。

1.1 疾病负担

过去 30 年里, 我国脑卒中发病率持续增长, 随着社会老龄化和城市化进程的不断加快, 居民不健康生活方式流行, 脑卒中危险因素普遍暴露, 脑卒中发病率急剧攀升, 我国脑卒中的疾病负担有爆

基金项目: 国家重大公共卫生服务项目——脑卒中高危人群筛查和干预项目

通信作者: 王陇德 Email: wanglongde2009@163.com

中图分类号: R54 文献标识码: C 文章编号: 1000-3614 (2019) 02-0105-15 DOI: 10.3969/j.issn.1000-3614.2019.02.001

发式增长的态势,并呈现出低收入群体中快速增长、性别和地域差异明显以及年轻化趋势。据推测,2030 年我国脑血管病事件发生率将比 2010 年升高约 50%^[4-5]。

1.1.1 发病率

我国脑卒中发病率处于持续上升阶段。中国国家卒中筛查数据显示,我国 40~74 岁人群首次脑卒

中标化发病率由 2002 年的 189/10 万上升到 2013 年的 379/10 万,平均每年增长 8.3%^[6]。根据国家卒中流行病学调查 (NESS-China),2013 年我国居民脑卒中发病率为 345.1/10 万,年龄标准化发病率为 246.8/10 万^[7]。GBD 数据显示,2016 年我国缺血性脑卒中发病率为 276.75/10 万、出血性脑卒中发病率为 126.34/10 万(图 1)^[8]。

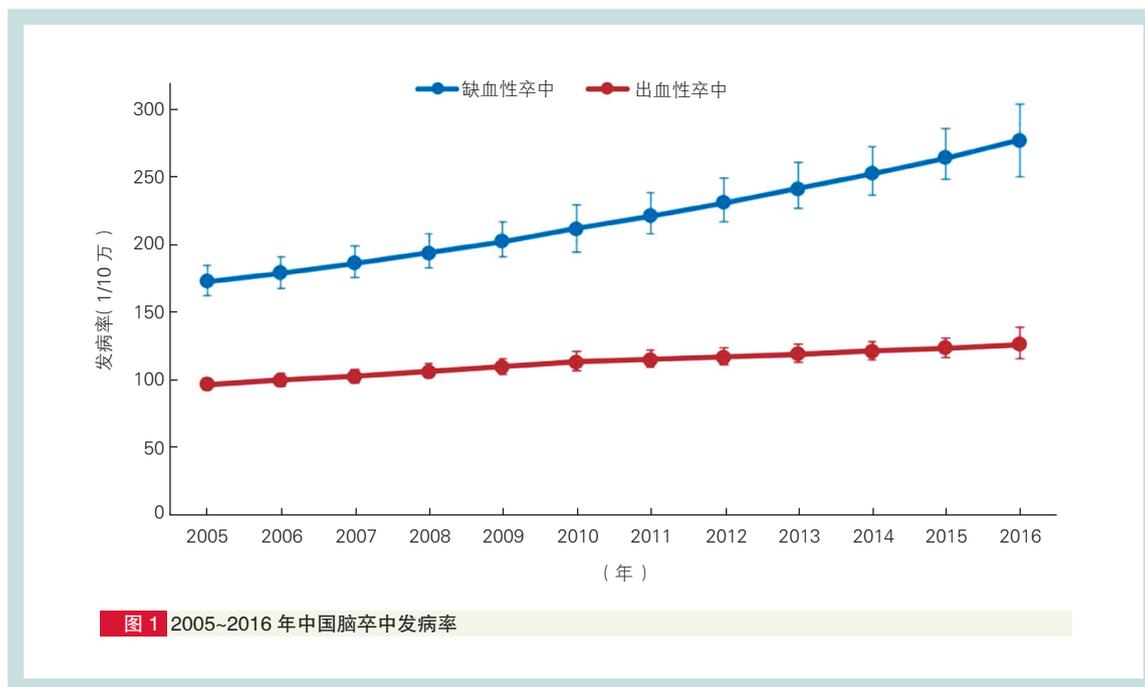


图 1 2005~2016 年中国脑卒中发病率

1.1.2 患病率

与脑卒中发病率相似,我国脑卒中患病率整体呈上升趋势。GBD 数据显示,2016 年我国缺血性脑卒中患病率为 1762.77/10 万、出血性脑卒中患病率为 406.16/10 万^[8]。根据“脑卒中高危人群筛查和干预项目”数据,40 岁及以上人群的脑卒中标化患病率由 2012 年的 1.89% 上升至 2016 年的 2.19%,由此推算我国 40 岁及以上人群脑卒中现患人数达 1 242 万^[9]。

1.1.3 复发率

中国国家卒中登记对 2007~2008 年首次发生缺血性脑卒中的 7 593 例 18 岁及以上患者进行调查,结果显示,在 3 个月、6 个月和 1 年的卒中复发率分别为 10.9%、13.4% 以及 14.7%^[10]。2008~2009 年全国 35 家医院 2 639 例成年急性缺血性卒中患者的研究结果显示,首次脑卒中后 1 年的复发率高达 17.1%^[11]。

1.1.4 死亡率

根据《2017 中国卫生和计划生育统计年鉴》和

《2018 中国卫生健康统计提要》,2017 年,我国城市居民脑卒中死亡率为 126.48/10 万,农村脑卒中死亡率为 157.00/10 万(图 2),是农村居民死亡的首要病因^[3,12]。根据第六次人口普查数据估算,2017 年我国约有 196 万人死于脑卒中^[3,12]。来自中国疾控中心死因报告信息系统、疾病监测点和母婴监测系统的数据分析显示,1994~2013 年脑卒中的死亡率整体呈现缓慢上升的趋势,但是人口标化死亡率却呈现出下降的趋势,男性从 232.8/10 万下降至 188.9/10 万,女性从 169.7/10 万下降至 127.5/10 万,年下降率分别为 2.7%、4.1%^[13]。GBD 数据显示,缺血性卒中年龄标化死亡率从 2005 年的 73.0/10 万下降到了 2016 年的 56.9/10 万,下降了 22.1%,出血性卒中年龄标化死亡率从 2005 年的 120.69/10 万下降到了 2016 年的 76.0/10 万,下降 37.0%^[8]。这可能与我国医疗保健体系的不断完善、全民健康素养的不断提升、高血压防控得以加强以及脑卒中相关科普宣教广泛开展有关。



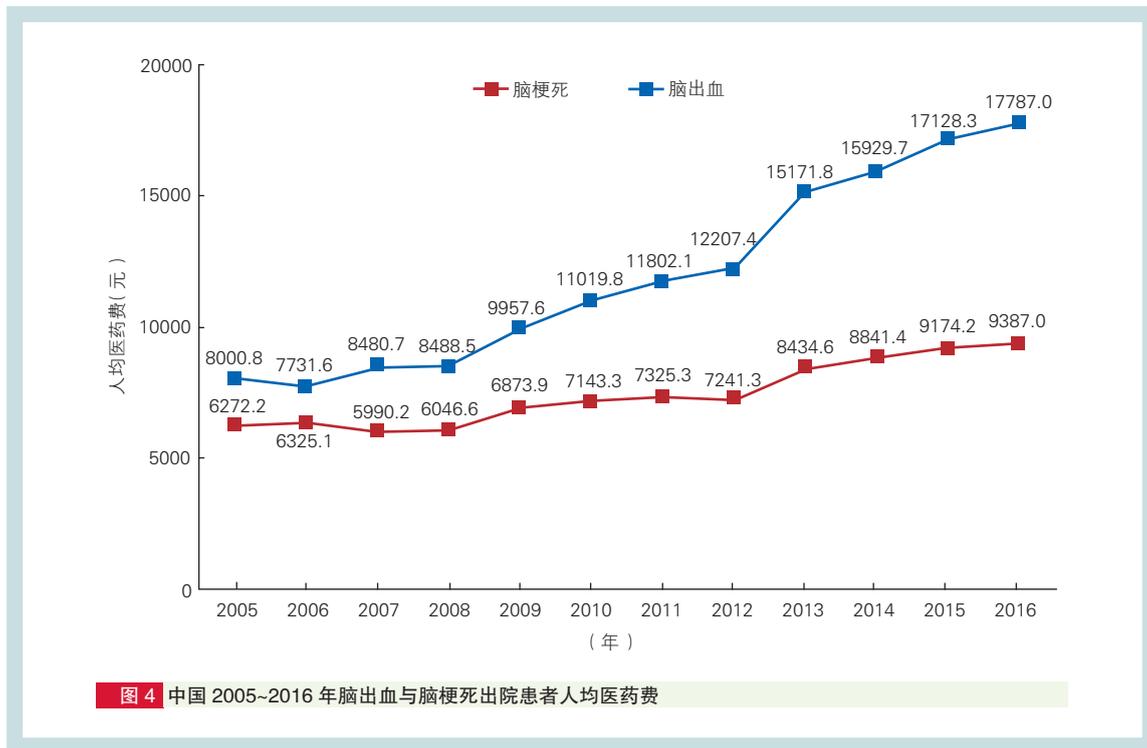
1.1.5 伤残调整寿命年

GBD 数据显示, 2005~2016 年我国缺血性脑卒中的伤残调整寿命年 (DALY) 整体仍呈现明显上升态势, 自 2005 年的 1016.10/10 万上升到 2016 年的 1186.22/10 万, 而同时期出血性脑卒中的 DALY 则趋于下降, 自 2005 年的 1935.58/10 万下降到 2016 年的 1639.15/10 万。

1.2 经济负担

《2017 中国卫生和计划生育统计年鉴》数据显示, 我国 2005~2016 年脑出血与脑梗死的出院人数及人均医药费用均呈增长态势, 尤其是脑梗死住院患者人数呈爆发式增长。到 2016 年, 我国抽样综合医院中脑出血、脑梗死患者的出院总人数近 360 万余, 相比 2010 年分别增长 48.6%、147.0% (图 3); 2016 年我国脑出血与脑梗死患者住院人均费用分别为 17 787.0、9387.0 元, 相比 2010 年分别增长 61.4%、31.4% (图 4)^[12]。





1.3 流行病学特征

中国卒中流行病学特征主要体现在以下几个方面:卒中发病与患病年龄的年轻化趋势明显;疾病的地域、城乡和性别分布差异显著;脑出血发病率和死亡率逐渐降低等。

1.3.1 年龄特征

GBD 数据显示,2005~2016 年期间,中国脑卒中发病人群中年龄 70 岁以下的患者比例持续增加,脑卒中呈现逐渐年轻化的趋势^[8]。中国国家卒中登记发布的研究结果显示,2007~2008 年与 2012~2013 年急性缺血性卒中患病的中位年龄分别为 67 岁和 65 岁^[14];2012~2016 年国家“脑卒中高危人群筛查和干预项目”数据分析显示,40 岁及以上脑卒中患者首次发病的平均年龄为 60.9~63.4 岁^[9]。

1.3.2 地域分布

NESS-China 发布的 2012~2013 年脑卒中流行病学数据显示,中部地区的脑卒中患病率最高(1 549.5/10 万),其次为东北部(1 450.3/10 万),南部地区最低(624.5/10 万);东北地区的脑卒中发病率与死亡率最高(365.2/(10 万·年),158.5/(10 万·年),其次为中部地区[326.1/(10 万·年),153.7/(10 万·年)],南部地区的发病率与死亡率最低[154.6/(10 万·年),65.0/(10 万·年)]。我国脑卒中发病率、患病率、死亡率基本表现为“北

高南低,中部突出”的趋势^[7]。中国卒中数据中心 2012~2016 年对我国 31 个省、市、自治区 295 万余例居民进行筛查统计,结果同样反映了我国脑卒中地域分布“北高南低,中部突出”的特征^[15]。

1.3.3 城乡差异

第一至第五次国家卫生服务调查结果显示,1993~2008 年农村地区脑卒中患病率均低于城市,但农村患病率增长速度较快,2013 年农村脑卒中患病率已超过城市地区^[16]。“脑卒中高危人群筛查和干预项目”数据显示,2016 年我国农村和城市 40 岁及以上人群的人口标准化患病率分别为 2.29%、2.07%,农村高于城市^[9]。根据《2017 中国卫生和计划生育统计年鉴》和《2018 中国卫生健康统计提要》,自 2005 年开始,农村脑卒中死亡率持续超过城市地区,两者之间的差距呈现波动性上升,2017 年农村居民和城市居民的脑卒中死亡率分别为 157.00/10 万和 126.48/10 万,这种差距可能随着时间的推移继续拉大^[3,12]。

1.3.4 性别差异

NESS-China 研究结果显示,我国男性、女性脑卒中患者人群的平均发病年龄分别为 65.5 岁和 67.6 岁;对于 60 岁及以上的人群,男性人群的年龄标准化死亡率显著高于女性人群^[7]。《2017 中国卫生和计划生育统计年鉴》和《2018 中国卫生健康统计提

要》结果显示, 2005~2017 年城市和农村居民脑卒中死亡率男性均高于女性, 进一步证实此结论^[3,12]。

1.3.5 出血性卒中疾病负担逐渐降低

我国缺血性脑卒中的增长趋势与脑卒中整体趋势相当, 出血性脑卒中的发病率增速呈逐渐降低的趋势。GBD 数据显示, 我国 1993~2013 年脑出血的人口标化死亡率从 148.08/10 万降至 94.42/10 万, 降低了 37.7%^[1]。GBD 数据显示, 2005~2016 年我国缺血性脑卒中的 DALY 整体仍呈现上升态势, 而同时期出血性脑卒中的 DALY 则呈现下降趋势^[8]。

2 危险因素

2016 年发表在《柳叶刀》杂志上的来自 32 个国家的 INTERSTROKE 研究结果显示, 全球 90.7% 脑卒中与高血压、糖尿病、血脂异常、心脏疾病、吸烟、酒精摄入、不健康饮食、腹型肥胖、体力活动不足和心理因素 10 项可纠正的危险因素相关; 对于我国人群, 该 10 项危险因素可解释高达 94.3% 的全部脑卒中, 分别解释 95.2% 的缺血性脑卒中发生和 90.7% 的出血性脑卒中。这提示脑卒中是可以预防的, 脑卒中一级预防也是降低脑卒中发病率的根本措施^[17-18]。

2.1 高血压

2012~2015 年, 我国“十二五”高血压抽样调查数据显示, 年龄、性别及城乡校正后的高血压患病率为 23.2%, 据此估计, 我国高血压患病人数约为 2.45 亿。男性校正后的高血压患病率为 24.5%, 而女性为 21.9%。高血压患病人群的知晓率、治疗率和控制率分别为 46.9%、40.7% 和 15.3%。男性高血压的知晓率、治疗率及控制率为 42.5%、35.6% 和 13.2%, 女性分别为 51.9%、46.6% 和 17.7%。男性高血压患病率高于女性, 而知晓率、治疗率及控制率低于女性^[19]。

2.2 糖尿病

2013 年进行的中国慢性病以及危险因素监测研究显示, 中国 18 岁及以上居民糖尿病总体标化患病率为 10.9%, 糖尿病前期标化患病率为 35.7%; 糖尿病的总知晓率、治疗率、治疗人群控制率分别为 36.5%、32.2%、49.2%^[20]。中国在 2010~2013 年进行了覆盖全年龄段的 1 型糖尿病研究。该研究显示中国全年龄段 1 型糖尿病发病率为 1.01/10 万人, 其中 0~14 岁儿童发病率为 1.93/10 万人, 15~29 岁人群发病率为 1.28/10 万人, 30 岁及以上人群发病率为 0.69/10 万人。全国每年有 13 000 例新发 1 型糖尿病, 其中超过 9 000 例在 15 岁以上的人群中^[21]。

2.3 血脂异常

《中国居民营养与慢性病调查报告(2015)》显示, 2012 年中国成人血脂异常患病率为 40.40%, 不同类型血脂异常的患病率分别为: 高胆固醇(TC)血症 4.9%、高甘油三酯(TG)血症 13.1%、低高密度脂蛋白(HDL-C)血症 33.9%^[22]。中国健康与养老追踪调查(CHARLS)研究对中国 2011~2012 年期间 45~75 岁居民的心血管疾病危险因素的控制情况进行分析显示, 中国血脂异常的知晓率、治疗率和控制率分别为 19.6%、13.2% 和 4.6%^[23]。

2.4 心脏病

2.4.1 心房颤动

2013 年, 一项我国不同地区 19 363 例年龄 ≥ 35 岁成年人的横断面调查研究显示, 心房颤动(房颤)粗患病率为 1.03%, 经年龄调整后患病率为 0.77%, 其中男性人群的标化患病率为 0.78%, 女性为 0.76%^[24]。2018 年发表的一项流行病学调查对来自脑卒中高危人群筛查和干预项目的数据进行分析, 该数据纳入了 726 451 名 40 岁及以上的居民, 分析结果显示, 房颤患者的脑卒中患病率为 9.48%, 显著高于非房颤患者的脑卒中患病率(2.26%), 房颤与脑卒中的发生显著相关, 房颤患者发生脑卒中的风险在低收入地区、中等收入地区和高收入地区分别是非房颤患者的 1.72 倍, 1.63 倍和 1.66 倍^[25]。2017 年发表的研究指出, 1999 年至 2014 年的 15 年间, 中国人群房颤相关缺血性脑卒中的发病率增长了至少 2.5 倍, 其中大部分发病患者未接受抗凝治疗^[26]。2014 年开展的前瞻性研究, 只有 18.6% 的患者接受华法林抗凝药物治疗^[27]。

2.4.2 冠心病

1993~2013 年, 我国共计进行 5 次国家卫生服务调查(1993 年、1998 年、2003 年、2008 年、2013 年), 结果显示, 我国缺血性心脏病患病率依次为 2.0‰、4.35‰、4.6‰、7.7‰ 和 10.2‰, 20 年间我国城乡居民冠心病患病率呈现逐步上升的趋势, 并且城市显著高于农村, 男性高于女性^[28]。

2.4.3 心力衰竭

2000 年中国心血管健康多中心合作研究结果显示, 我国慢性心力衰竭的患病率为 0.9%; 其流行病学特点为, 女性高于男性、北方高于南方、城市高于农村, 且患病率随着年龄增高而上升^[29]。

2.5 吸烟

2.5.1 总体吸烟率

2010 年全球成人烟草调查 - 中国部分(GATS-

CHINA)数据显示,我国成人总吸烟率为 28.1%,男性高于女性(52.9% vs 2.4%),知晓吸烟会引起脑卒中、心脏病及肺癌等疾病的比例为 22.1%^[30]。

2.5.2 青少年吸烟

《2014 中国青少年烟草调查报告》显示,我国初中学生当前烟草使用率为 6.9%,其中男生当前烟草使用率高达 11.2%,女生当前烟草使用率为 2.2%,农村地区高于城市地区(7.8% vs 4.8%);青少年吸烟对健康影响巨大^[31]。

2.5.3 被动吸烟率

GATS CHINA 数据显示,2010 年约有 7.38 亿非吸烟者吸食二手烟,在工作场所看到有人吸烟的比例为 63.3%,家中有人吸烟的比例为 67.3%^[30]。《中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)》的调查结果显示,中国 15 岁及以上非吸烟者中,二手烟的暴露率为 72.4%^[22]。

2.6 酒精摄入

2012 年,中国疾病预防控制中心慢性非传染性疾病预防控制中心进行的中国 18~59 岁就业流动人口饮酒现状分析研究显示,调查前 12 个月饮酒率为 51.7%(男性 71.9%,女性 24.7%),男性饮酒者每周饮酒率为 53.9%,日均酒精摄入量为 18.7 g;女性饮酒者分别为 16.7%和 4.1 g^[32-33]。

2.7 饮食

2.7.1 碳水化合物摄入比重下降和脂肪摄入比重增加

“中国健康与营养调查”项目组于 1989~2009 年间对来自我国九个省区固定人群的居民膳食结构和营养状况进行追踪研究,数据显示,18~65 岁居民平均每标准人能量摄入量从 10 299 kcal/d 下降到 8 849 kcal/d;碳水化合物供能比由 62% 下降到 53%;脂肪供能比不断提高,由 25% 上升至 36%;蛋白质供能比趋于平稳^[34-36]。

2.7.2 高盐饮食

据《中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年)》显示,中国 18 岁及以上居民平均烹调盐摄入量为 10.5 g,低于 1992 年的 12.9 g 和 2002 年的 12.0 g,但居民烹调盐摄入水平依然过高,远超过中国居民膳食指南建议(人均 6 g/d)^[22]。

2.7.3 糖的摄入增加及叶酸缺乏

以饮料形式添加糖的消费量快速增加是发展中国家营养转变的主要特征之一。2001 年的一项横断面研究表明,大部分中国成年人的叶酸水平较低,尤其是北方人群,其中 60% 的男性在春季缺乏叶酸^[36-37]。2002 年中国居民营养调查显示,我

国 3~12 岁儿童总体血浆叶酸平均水平为 7.62 μg/L,男童叶酸水平(7.51 μg/L)显著低于女童(7.75 μg/L),叶酸总缺乏率为 7.52%^[37-38]。

2.8 超重或肥胖

2.8.1 成人超重与肥胖

2014 年 22 个省(区、市)国家国民体质监测数据显示,20~69 岁城乡居民超重(中国标准)的粗患病率为 34.26%,男性高于女性(39.91% vs 28.42%),乡村居民高于城镇居民(34.70% vs 34.03%);肥胖的粗患病率为 10.98%,男性高于女性(13.29% vs 8.59%),乡村居民高于城镇居民(12.47% vs 10.19%);中心性肥胖粗患病率为 49.67%,男性高于女性(55.31% vs 43.84%),城市男性高于乡村男性(56.42% vs 53.27%),乡村女性高于城市女性(50.52% vs 40.51%)^[38]。

2.8.2 儿童青少年超重与肥胖流行特征

2015 年 GBD 数据显示,1980~2015 年中国 2~19 岁男孩超重(IOTF 标准)年龄标化患病率从 2.54% 增长至 12.34%,肥胖年龄标化患病率从 0.8% 增长至 5.91%;女孩超重年龄标化患病率从 2.87% 增长至 9.82%,肥胖年龄标化患病率从 0.83% 增长至 4.24%^[39]。

2.9 体力活动不足

据 2010 年中国慢性病监测项目显示,以每次锻炼 10 min、每周至少 3 天、每次中等强度及以上运动(运动时心率 120 次/min 以上)为有效体育锻炼,我国成年人群参加有效体育锻炼的比例仅为 11.9%。与其他年龄组相比,25~44 岁和 75 岁以上人群参加体育锻炼的比例最低^[40]。2014 年发表的“中国青少年危险行为调查”数据分析表明,仅有 19.9% 的青少年达到了“合理的体力活动”的标准,男生较女生久坐行为更多,但男生达到合理体力活动标准的比例也较女生更大(25.1% vs 14.6%)^[41]。

2.10 心理因素

2.10.1 社会心理压力

2010 年发表的 INTERSTROKE I 期病例对照研究结果显示,与对照组相比,社会心理压力增加 30% 的总体脑卒中风险,抑郁亦可增加总体脑卒中风险达 35%^[42]。

2.10.2 卒中后抑郁

中国卒中后抑郁的发生率和预后的前瞻性队列研究(PRIOD 研究)发现,与脑卒中后不伴有抑郁患者相比,卒中后抑郁患者的 1 年脑卒中复发风险增加 49%^[43]。

3 中国卒中防治体系建设

3.1 区域卒中防治网络建设

区域卒中防治网络是国家卒中防治体系的重要一环,由省市两级卫生健康行政部门(含中医药管理部门)组织区域内医院、基层医疗卫生机构和疾病预防控制中心、急救机构等单位共同开展卒中防治工作。由卫生健康行政部门承担组织领导职责,明确各参与单位的功能定位和工作衔接及综合考核机制,探索开展人群卒中筛查预防、急诊急救、规范治疗、康复随访“四位一体”的全流程健康管理服务模式,加强综合防治,强化早期筛查和早期发现。卒中筛查与防治基地医院在区域卒中防治网络建设中发挥主体作用,与辖区内区县二级医院及社区和乡镇医疗机构联合开展工作。

3.2 脑卒中筛查与防治基地医院建设

为贯彻落实国家卫生健康委员会《脑卒中综合防治工作方案》要求,2017 年脑卒中防治工程委员会修订《国家卫生计生委脑卒中筛查与防治基地医院管理办法》、制定了《2017 年基地医院现场评审指标体系》等一系列规章制度,进一步落实基地医院动态管理机制,不定期组织专家组分区域对基地医院开展现场督导评审,加强基地医院规范化管理。基地医院建设工作持续深入开展,多学科、多层次、多专业及多领域的合作进一步加强。经过考评,2017 年基地医院暂缓挂牌 8 家,新增 12 家,全国基地医院由 306 家增加到 318 家。

3.2.1 “脑卒中预防/筛查门诊”和“卒中随访门诊”

2016~2017 年,“脑卒中预防/筛查门诊”由 216 家增加至 257 家,“卒中随访门诊”由 192 家增加至 207 家,筛查门诊就诊总人数由 240 万人次增长至 270 万人次,增长 12.5%,随访门诊人数由 217 万人次增长至 228 万人次。

3.2.2 脑卒中急诊绿色通道

开设脑卒中急诊绿色通道的基地医院数量不断增加,由 2016 年的 224 家增加至 2017 年的 245 家。通过绿色通道获益总人数由 2016 年的 25.7 万人次增长至 2017 年的 30.4 万人次。

3.2.3 卒中防治适宜技术

2017 年,全国范围内,具备全天候溶栓能力的基地医院由 2016 年的 223 家增长至 245 家。急诊静脉溶栓数量快速增长,达到 21 268 例,相比 2016 年的 19 064 例,增长了 11%。2017 年,开展颈动脉内膜剥脱术的基地医院由 2016 年的 148 家增长至 167 家。根据 200 家基地医院数据统计显示,颈动

脉内膜剥脱术开展例数由 2016 年的 3 256 例增长至 3 768 例,增长 15.7%。

3.2.4 早期康复

2017 年,共完成物理治疗(PT)142.7 万人次、作业治疗(OT)63.3 万人次、吞咽康复 26.1 万人次、语言康复 29.3 万人次和认知康复 6.3 万人次。

3.2.5 科研论文工作

2010~2017 年,全国各基地医院共发表脑血管病相关学术论文 247 813 篇,其中科学引文索引(SCI)收录 39 111 篇,统计源期刊 208 702 篇。累计出版脑血管病相关专著 1 608 部。

3.3 中国卒中中心建设

卒中中心是整合神经内科、神经外科、神经介入、急诊、重症、康复、护理、医技等医疗资源,实现对卒中特别是急性期卒中进行高效、规范救治的相对独立的诊疗单元,是卒中救治的质量控制和组织管理模式。2016 年,脑卒中防治工程委员会提出了在我国开展卒中中心建设的规划,即建立以国家示范高级卒中中心为指导单位,区域高级卒中中心为主力,带动卒中防治中心共同发展,形成分级救治与区域协同并举的卒中救治网络。根据国家卫生健康委员会医政医管局制定下发的《医院卒中中心建设与管理指导原则(试行)》(国卫办医函 1235 号)文件要求,由脑卒中防治工程委员会指导开展全国卒中中心建设。中国卒中中心建设分为两级四层。两级指高级卒中中心和卒中防治中心两级,其中高级分为示范高级卒中中心和高级卒中中心两层,卒中防治中心分为示范卒中防治中心和卒中防治中心两层。开展区域卒中中心管理就是充分发挥卒中防治基地医院和卒中救治专长医疗单位的优势资源,整合全国上、中、下游专科医疗资源,构建国家、省、市级三级卒中专病救治中心,以及基于县、乡、村三级专病防治健康管理初级保健网络联系的卒中医联体模式。同时,通过对患者进行规范化的急性期救治,三级预防,健康管理,达到卒中防控的目的。

3.4 中国卒中数据中心建设进展

中国卒中数据中心的任务是为国家脑卒中防治工程搭建标准化数据库,为项目管理、协同防控、卫生决策和科研创新等提供信息化平台支撑。根据国家脑卒中防治工作部署及要求,探索构建中国脑卒中高危人群干预适宜技术研究及推广多中心研究数据库、脑卒中高危人群现场筛查工作站、卒中中心建设管理平台等卒中专病防治信息工作平

台, 实现业务和管理功能的全流程信息化, 为医院提升脑卒中防治服务水平提供帮助, 为各级卫生行政管理部门的科学决策和质量监管提供数据支持。

3.5 卒中防治规范化培训进展

3.5.1 建章立制, 推行规范培训

为了规范培训脑卒中防治适宜技术, 脑卒中防治工程委员会于 2012 年启动了“脑卒中高危人群筛查和防治新技术推广项目”, 并制定《脑卒中高危人群筛查和防治新技术推广项目管理办法》, 对脑卒中防治适宜技术规范化培训的具体内容、要求、考核方式和指标等方面均提出明确要求, 促进培训工作的有序、规范开展。

3.5.2 编写统一教材, 规范培训内容

国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会组织专家编写《脑卒中的健康管理》、《脑卒中高危人群的筛查》、《脑卒中的内科干预》、《脑卒中的外科干预及介入治疗》、《脑卒中的康复指导》、《脑卒中的专科护理》等 6 部脑卒中筛查与防治系列培训教材及 21 部《脑卒中高危人群筛查与防治系列指导规范》。

3.5.3 建设培训基地

2017 年, 经国家卫生健康委员会脑卒中防治专家委员会 12 个二级专业委员会 89 名专家提名, 评审专家组终评, 从全国 100 余家候选单位中遴选出 9 个专业的 86 个国家级脑卒中防治适宜技术培训基地单位。

3.5.4 建立分级培训体系, 精准培训

2017 年, 各专业培训基地累计组织各类核心技术培训班 50 余期, 共培训相关专业医务人员 500 余人。工程先后成立“颈动脉内膜剥脱术”、“颈动脉支架技术”、“缺血性脑卒中溶栓技术”、“缺血性脑卒中机械取栓技术”和“血管超声技术专家巡讲团”五个巡讲团, 在全国开展适宜技术巡讲 20 余场, 培训医务人员 4 000 余人。2017 年, 国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会共组织 40 余场脑卒中沙龙, 共有近 6 000 名来自神经内外科、介入、超声、影像、康复等专业的医务工作者参加。2017 年 10 月成功举办首届中国卒中健康管理师培训班, 共有 60 名来自全国各地的护理人员参加首届培训, 均顺利通过结业考试, 持证上岗。

3.6 卒中防治全民健康教育进展

2017 年, 全国基地医院共举行科普宣传 7 578 场, 受益群众 121 万余人; 举行义诊 8 029 场, 受益 116 万余人; 同时, 在医院、社区、乡镇举行健康讲座 4 977 场, 听众达 77 万余人。

4 中国卒中中心建设成效

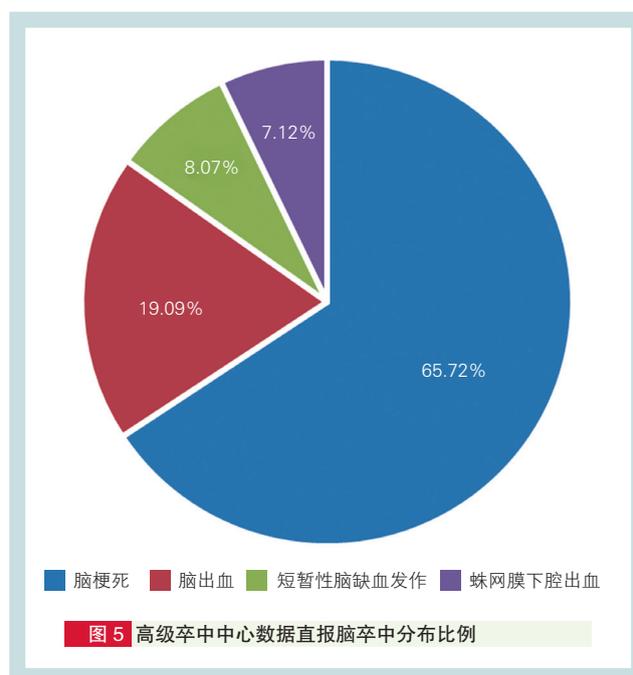
自 2015 年首批我国高级卒中中心挂牌以来, 通过对 3 年间中国卒中中心数据中心上报数据汇总分析显示, 各中心脑卒中防治适宜技术均取得了明显进步, 建设成效斐然。

4.1 规模

截至 2018 年 5 月, 高级卒中中心挂牌 156 家, 建设中 86 家, 共计 242 家。截止 2018 年 5 月根据既往申报记录, 现有正在申报中的 217 家医院, 将陆续接受审核。2017 年 3 月国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会试点启动了卒中防治中心的建设工作, 并于 5 月认证了 19 家卒中防治中心。2018 年 5 月, 脑卒中防治工程委员会根据各省推荐的优秀卒中防治中心, 联合认证了 12 家“示范卒中防治中心”。各卒中防治中心的卒中急性期救治能力得到大力提升, 根据 25 家卒中防治中心数据统计, 卒中中心的床位数共 3 026 张, 分布在北京、天津、辽宁、山东、河南等 13 个省(区、市)。2017 年 1 月至 2018 年 6 月, 25 家卒中防治中心的静脉溶栓例数达到 2 287 例, 入院至溶栓治疗时间(DNT)平均中位数时间 <60 min。

4.2 高级卒中中心直报情况

从 2017 年 1 月开始到 2018 年 6 月底, 共 287 家医院(包括已挂牌、建设及申报中的高级卒中中心)参与高级卒中中心数据直报, 纳入病例数据统计量 94 533 例, 高级卒中中心数据直报脑卒中分布比例见图 5。



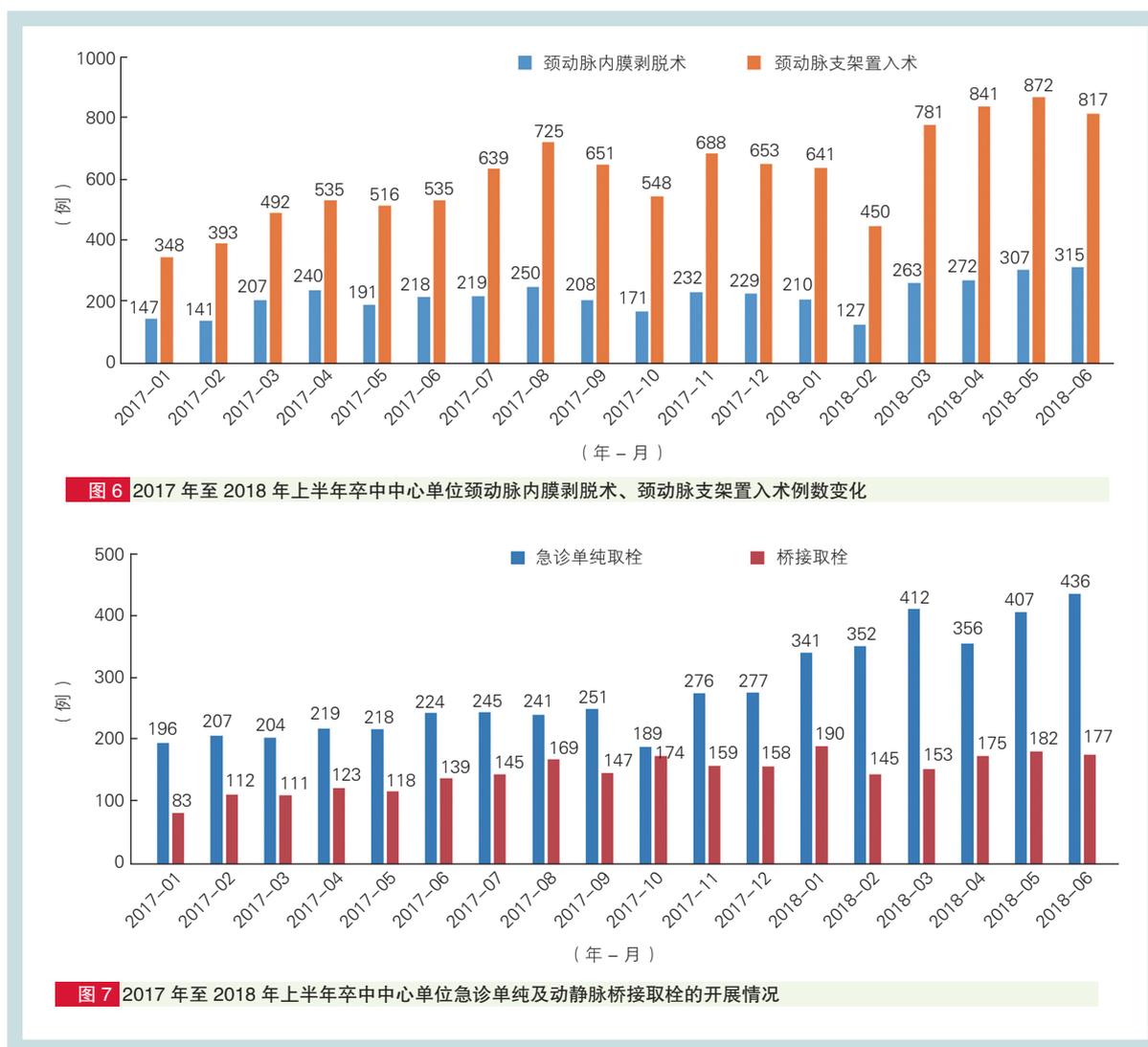
4.2.1 急性缺血性脑卒中二级预防关键技术颈动脉内膜剥脱术和颈动脉支架置入术进展

颈动脉内膜剥脱术近年总体手术量稳步增加,由 2014 年的 2 024 例增加至 2018 年的 5 267 例,严重并发症发生率由 3.59% 降至 2.79%, 保持在较低水平 (< 3%)。颈动脉支架置入术在我国已开展较为广泛, 2017 年各级卒中中心年开展已超万例, 严重并发症发生率据 2016 年统计上报仅为 1.92% 左右, 手术质量明显提高。2017 年至 2018 年上半年,

卒中中心单位颈动脉内膜剥脱术、颈动脉支架置入术例数变化见图 6。

4.2.2 急性缺血性脑卒中的急性期静脉溶栓和血管内治疗

2014 年(卒中中心建设启动前)仅开展 1821 例动脉溶栓和取栓, 在卒中中心建设工作的推动下快速上涨, 2016 年增加到 3907 例。急诊动脉取栓和动静脉桥接救治急性缺血性脑卒中患者例数自 2017 年 1 月至最近统计数据, 2018 年 6 月均呈现上增趋势(图 7)。

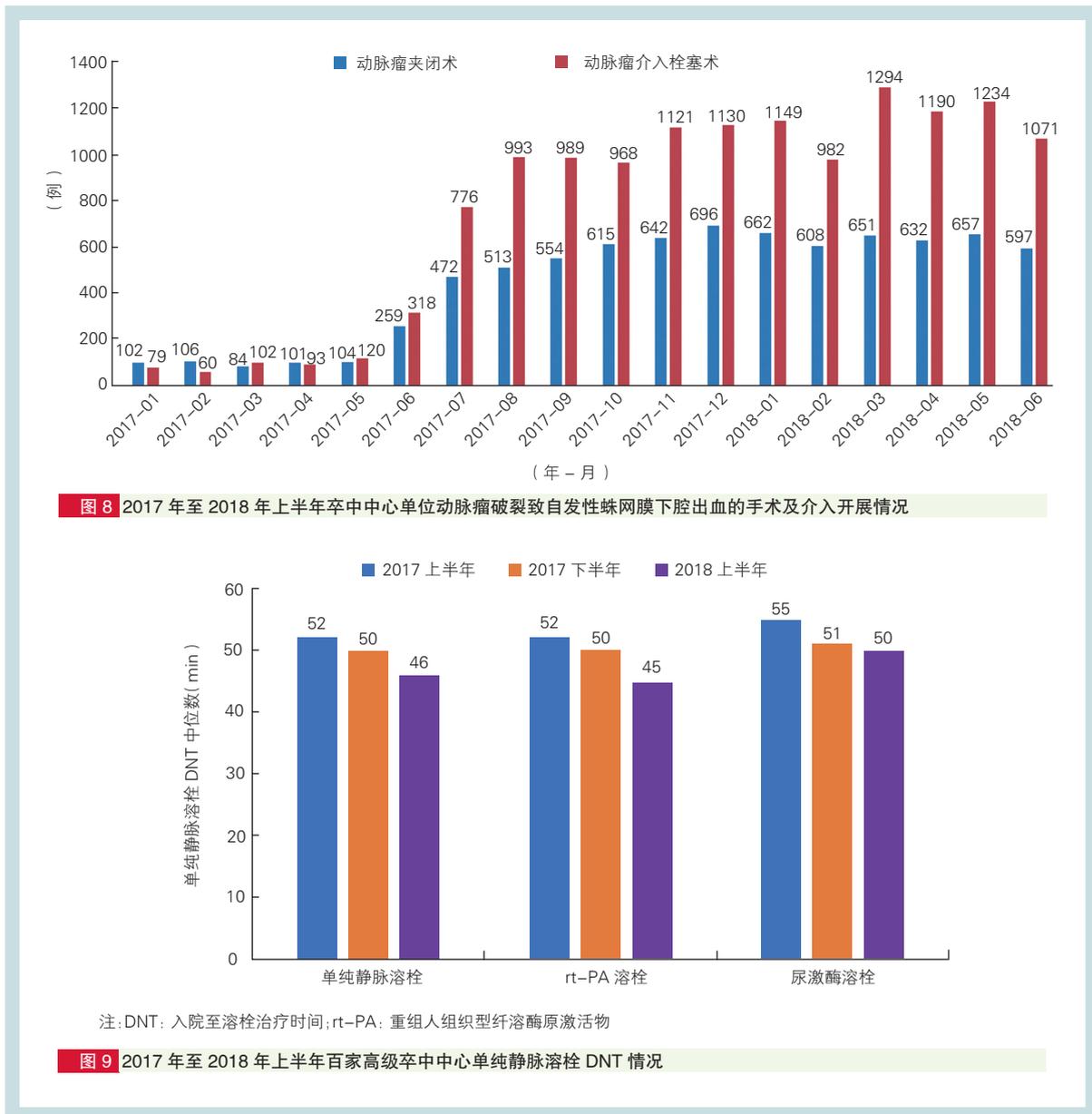


4.2.3 急性自发性蛛网膜下腔出血的急性期手术及介入治疗

百家排名高级卒中中心开展动脉瘤介入或夹闭手术增长迅速, 尤其介入治疗技术从 2017 年下半年开始的快速增长已与手术治疗平分秋色, 显示出适宜技术巨大的应用潜力(图 8)。

4.2.4 卒中中心绿色通道直报数据现况

我国高级卒中中心建设要求 DNT<60 min 的患者比例逐步增加, 目标到 75% 以上。百家高级卒中中心 2018 年直报数据显示, 中位 DNT 已缩短到 50 min 以内, 比 2014 年平均缩短 18.23 min(图 9)。



5 脑卒中高危人群筛查和干预项目

5.1 项目介绍

脑卒中高危人群筛查和干预项目(以下简称项目)是国家重大公共卫生项目,旨在通过开展全人群脑卒中高危因素相关知识的宣传教育,组织人群筛查体检、风险分级,按计划规范化随访干预等工作,实现建立覆盖人群脑卒中预防和高危因素筛查、规范化诊疗和综合干预随访的全流程健康管理服务的工作模式和长效机制,推动脑卒中“防、治、管”工作体系的建立,探索出疾病治疗向健康管理模式转变的途径。为我国制定卫生经济学政策提供证据。项目在全国各省、自治区、直辖市卫生健康行政部

门统筹管理下,疾控机构、项目基地医院和基层医疗卫生单位的共同参与下,已经建立由各级卫生健康行政部门、医疗和公共卫生机构共同参与的脑卒中防治工作模式及长效工作机制,项目启动6年来,共投入财政资金4亿多元,建立覆盖全国31个省区市及新疆生产建设兵团的200余个项目筛查点,完成了近800万例人群的脑卒中危险因素筛查和干预任务。

5.2 综合干预随访数据分析

5.2.1 人口学特征

2017年项目开展的脑卒中高危人群综合干预随访工作共覆盖了全国30个省市自治区、175家基地

医院、327 个干预项目点, 收集干预随访数据 645 621 例。经过清洗后纳入分析的数据共 423 603 例, 其中死亡 3 661 例, 死亡率 0.86%, 覆盖全国 30 个省市自治区、145 家基地医院、242 个干预项目点。

以 2015 年第一次筛查档案数据为基线, 分析 2017 年 423 603 例随访干预对象数据, 年龄段分布与第六次全国人口普查数据接近(图 10), 男性占

46.00%, 女性占 54.00%, 城市居民占 52.00%, 农村居民占 48.00%(图 11)。

5.2.2 人群数据分析

脑卒中标准化患病率: 比较筛查和随访的统计数据可以看出, 无论按照性别还是城乡分类, 该人群随访时的脑卒中标准化患病率相比初次筛查时均有不同程度的增长(图 12)。

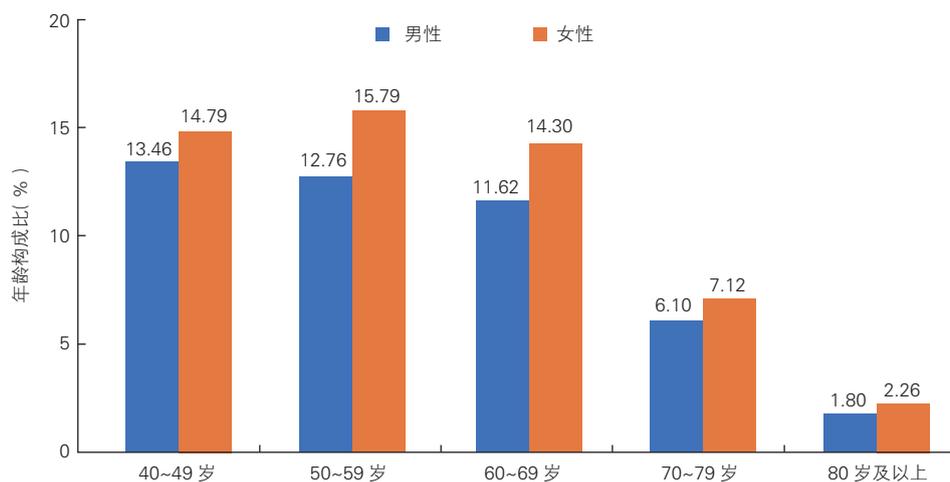


图 10 2017 年随访时的 423 603 例研究对象年龄性别构成

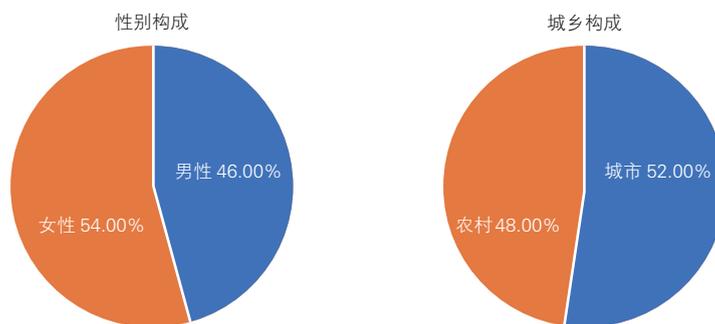


图 11 2017 年随访时的 423 603 例研究对象性别及城乡构成比



图 12 2015 年入组和 2017 年随访时的 423 603 例研究对象脑卒中标准化患病率的性别及城乡比较

脑卒中风险分级变化: 比较筛查和随访的统计数据, 脑卒中低危人群占比从 67.58% 减少至 60.43%, 高危人群(8 项危险因素中占比 3 项及以上者) 从 13.05% 增长至 18.51%, 中危人群占比从 16.17% 增长至 17.53%, 脑卒中患者占比从 1.96% 增长至 2.23%, 短暂性脑缺血发作(TIA) 患者占比从 1.25% 增长至 1.30% (图 13)。

5.2.3 随访人群危险因素干预情况

高血压人群: 随访人群中已知患有高血压的人群中, 2015 年筛查时用药率为 43.42%, 2017 年随访时用药率上升至 62.44%, 有明显的提高; 已知患病人群的整体控制率从 28.64% 上升至 49.24%; 已知患病人群的用药控制率从 29.75% 上升至 49.29% (图 14)。



图 13 2015 年入组和 2017 年随访时的 423 603 例研究对象脑卒中风险分级比较

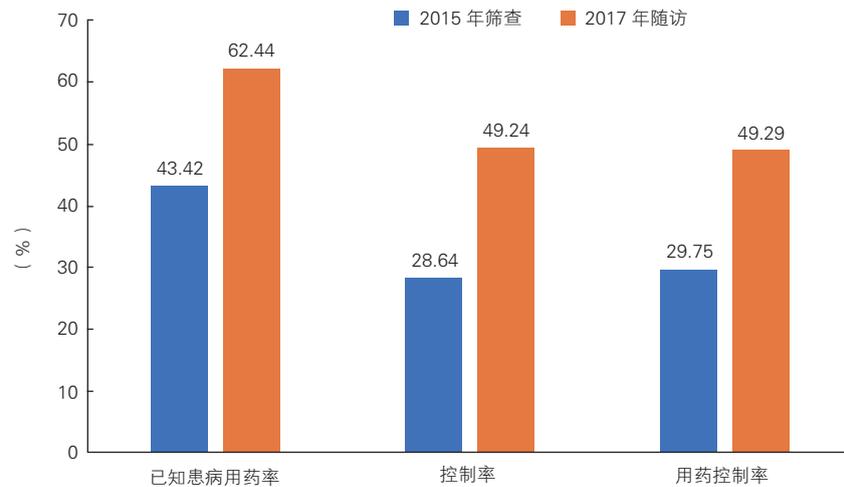


图 14 2015 年入组和 2017 年随访时的 423 603 例研究对象高血压用药及控制情况比较

糖尿病人群: 随访人群中已知患有糖尿病的人群, 用药率在筛查时为 48.70%, 随访时用药率上升至 51.46%, 用药率有所提高; 已知患病人群的整体控制率从 44.32% 上升到 53.06%; 已知患病人群的用药控制率从 39.15% 上升至 47.30% (图 15)。

血脂异常人群: 随访人群中已知患有血脂异常的人群, 用药率在筛查时为 14.93%, 随访时用药率为 13.80%, 用药率稍有下降; 已知患病人群的整体控制率从 32.22% 上升到 39.30%; 已知患病人群的用药控制率从 34.41% 上升到 42.97% (图 16)。

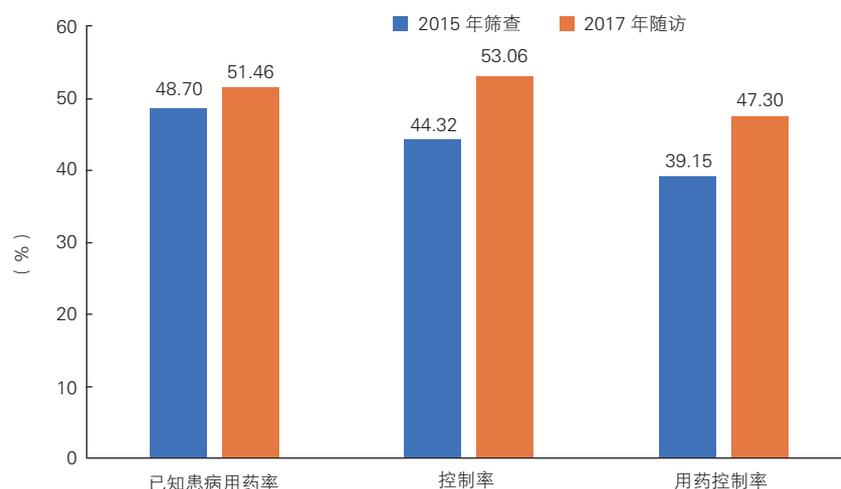


图 15 2015 年入组和 2017 年随访时的 423 603 例研究对象糖尿病用药及控制情况比较

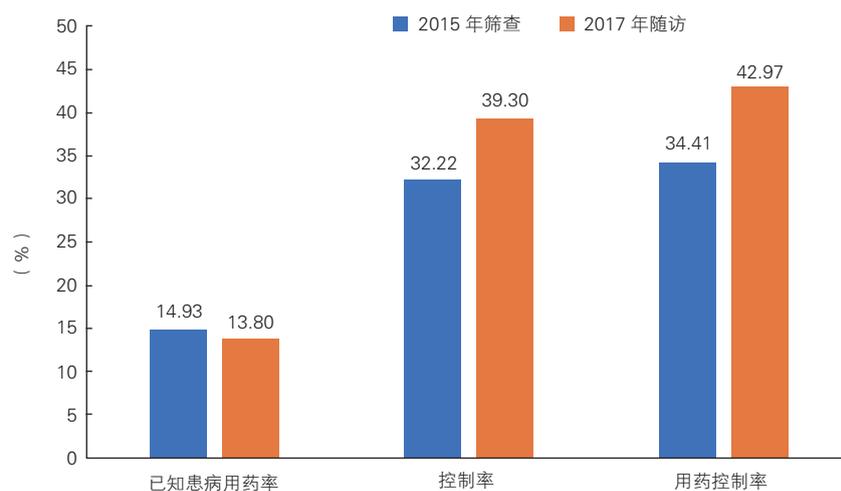


图 16 2015 年入组和 2017 年随访时的 423 603 例研究对象血脂异常用药及控制情况比较

6 脑卒中防治工作展望

国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会将从防控主要致病因素出发,引领全国开展“30 岁以上人群知血压”行动和“溶栓、取栓等脑卒中救治适宜技术普及”行动。发挥政府主导的优势,把血压控制作为政府工作的重要内容予以推进,由各级政府给辖区内的单位、企业、社会组织等提出知晓血压状况的明确要求。建议卫生行政部门明确规定在一定时限内,大部分县级及以上综合医院常规开展静脉溶栓治疗,省、市级医院常规开展取栓业务的要求。

2019 年国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委

员会将倡议省级卫生健康行政部门在世界卒中日启动“卒中防治行动”,部署本区域下一年度脑卒中防治工作。完善卒中中心建设体系,推动卒中专病分级诊疗;加强卒中中心内涵建设,提升卒中诊疗水平。推进医院急诊脑卒中绿色通道建设,完善技术规范 and 操作流程,开展“卒中急救地图”建设,加强院前急救与医疗机构急诊的衔接,打造区域“脑卒中黄金 1 小时救治圈”。推动卒中健康管理师工作规范化开展,提高我国疾病健康管理能力建设,引导群众不断提高健康素养和自我健康管理能力。开展“规范指导临床 3 年行动计划”,加大全国基地医院和卒中中心医务人员脑卒中适宜技术培训力

度,有效推动脑卒中防治关键适宜技术普及。围绕脑卒中防治关键技术和关键环节,以临床应用为导向,以学科融合为基础,借助“脑卒中高危人群筛查和干预项目”强大的数据资源汇集优势,解决临床重大需求和实际问题,推动我国脑卒中相关学科和技术发展,提高脑卒中防治和综合干预水平。面对当前我国依然严峻的脑卒中防控形势,面对新形势、新任务、新要求,要实现《“健康中国 2030”规划纲要》既定目标,仍需我们众志成城,以项目为抓手,以结果为导向,不断进取,开拓创新,持续深入推进脑卒中防治工作更高质量、更高水平、更加全面的发展,为“健康中国”战略的顺利实施不断努力奋斗。

《中国脑卒中防治报告 2018》编写组部分成员(排名不分先后):

王陇德(国家卫生健康委员会),毛群安(国家卫生健康委员会),张宗久(国家卫生健康委员会),刘建民(上海长海医院神经外科),彭斌(北京协和医院神经内科),王伊龙(首都医科大学附属天坛医院神经内科),王拥军(首都医科大学附属天坛医院神经内科),杨弋(吉林大学第一医院神经内科),吉训明(首都医科大学宣武医院神经外科),蒲传强(中国人民解放军总医院神经内科),华扬(首都医科大学宣武医院血管超声诊断科),焦力群(首都医科大学宣武医院神经外科),巢宝华(国家卫生健康委员会秘书联络处),曹雷(国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会办公室),刘卫东(聊城市人民医院脑科医院神经外科),许刚(徐州医科大学附属医院),李梅(中国卒中数据中心)

参考文献

- [1] Zhou M, Wang H, Zhu J, et al. Cause-specific mortality for 240 causes in China during 1990–2013: a systematic subnational analysis for the global burden of disease study 2013[J]. *Lancet*, 2015, 387(10015): 251-272. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)00551-6.
- [2] GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the global burden of disease study 2016[J]. *Lancet*, 2017, 390(10100): 1151-1210. DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9.
- [3] 国家卫生健康委员会. 2018 中国卫生健康统计提要 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2018.
- [4] Kim AS, Cahill E, Cheng NT. Global stroke belt: geographic variation in stroke burden worldwide[J]. *Stroke*, 2015, 46(12): 3564-3570. DOI: 10.1161/STROKEAHA.115.008226.
- [5] Moran A, Gu D, Zhao D, et al. Future cardiovascular disease in China: markov model and risk factor scenario projections from the coronary heart disease policy model-China[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2010, 3(3): 243-252. DOI: 10.1161/CIRCOUTCOMES.109.910711.
- [6] Guan T, Ma J, Li M, et al. Rapid transitions in the epidemiology of stroke and its risk factors in China from 2002 to 2013[J]. *Neurology*, 2017, 89(1): 53-61. DOI: 10.1212/WNL.0000000000004056.
- [7] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in China: results from a nationwide population-based survey of 480 687 adults[J]. *Circulation*, 2017, 135(8): 759-771. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.025250.
- [8] Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Health Data Exchange. GBD Results Tool [DB/OL]. 2018-08-13. <http://ghdx.healthdata.org/gbd-results-tool>.
- [9] 王陇德. 中国脑卒中防治报告 2017[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2017.
- [10] Wang P, Wang Y, Zhao X, et al. In-hospital medical complications associated with stroke recurrence after initial ischemic stroke: a prospective cohort study from the China national stroke registry [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2016, 95(37): e4929. DOI: 10.1097/MD.0000000000004929.
- [11] Mi D, Jia Q, Zheng H, et al. Metabolic syndrome and stroke recurrence in Chinese ischemic stroke patients—the ACROSS-China study[J]. *PLoS One*, 2012, 7(12): e51406. DOI: 10.1371/journal.pone.0051406.
- [12] 国家卫生和计划生育委员会. 中国卫生和计划生育统计年鉴 2017[M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2018.
- [13] Wang Z, Hu S, Sang S, et al. Age-period-cohort analysis of stroke mortality in China: data from the global burden of disease study 2013[J]. *Stroke*, 2017, 48(2): 271-275. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.015031.
- [14] Li Z, Wang C, Zhao X, et al. Substantial progress yet significant opportunity for improvement in stroke care in China[J]. *Stroke*, 2016, 47(11): 2843-2849. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.014143.
- [15] Jinghui Yu, Huajian Mao, Mei Li, et al. CSDC: a nationwide screening platform for stroke control and prevention in China 2016[J]. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*, 2016, 2016: 2974-2977. DOI: 10.1109/EMBC.2016.7591354.
- [16] 国家卫生计生委统计信息中心. 2013 第五次国家卫生服务调查分析报告 [M]. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2015.
- [17] O'donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study[J]. *Lancet*, 2016, 388(10046): 761-775. DOI: 10.1016/S0140-6736(16)30506-2.
- [18] Algra A, Wermer MJ. Stroke in 2016: stroke is treatable, but prevention is the key[J]. *Nat Rev Neurol*, 2017, 13(2): 78-79. DOI: 10.1038/nrneurol.2017.4.
- [19] Wang Z, Chen Z, Zhang L, et al. Status of hypertension in China: results from the China hypertension survey, 2012–2015[J]. *Circulation*, 2018, 137(22): 2344-2356. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.117.032380.
- [20] Wang L, Gao P, Zhang M, et al. Prevalence and ethnic pattern of diabetes and prediabetes in China in 2013[J]. *JAMA*, 2017, 317(24): 2515-2523. DOI: 10.1001/jama.2017.7596.
- [21] Weng J, Zhou Z, Guo L, et al. Incidence of type 1 diabetes in China, 2010–13: population based study[J]. *BMJ*, 2018, 360: j5295. DOI: 10.1136/bmj.j5295.
- [22] 国家卫生健康委员会疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015 年) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016.
- [23] Lu Y, Wang P, Zhou T, et al. Comparison of prevalence, awareness,

- treatment, and control of cardiovascular risk factors in China and the United States[J]. *J Am Heart Assoc*, 2018, 7(3): e007462. DOI: 10.1161/JAHA.117.007462.
- [24] Li Y, Wu YF, Chen KP, et al. Prevalence of atrial fibrillation in China and its risk factors[J]. *Biomed Environ Sci*, 2013, 26(9): 709-716. DOI: 10.3967/0895-3988.2013.09.001.
- [25] X Wang, Fu Q, Song F, et al. Prevalence of atrial fibrillation in different socioeconomic regions of China and its association with stroke: results from a national stroke screening survey[J]. *Inte J Cardiol*, 2018, 271: 92-97. DOI: 10.1016/j.ijcard.2018.05.131.
- [26] Soo Y, Chan N, Leung KT, et al. Age-specific trends of atrial fibrillation-related ischaemic stroke and transient ischaemic attack, anticoagulant use and risk factor profile in Chinese population: a 15-year study[J]. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2017, 88(9): 744-748. DOI: 10.1136/jnnp-2017-315735.
- [27] Yang YM, Shao XH, Zhu J, et al. Risk factors and incidence of stroke and MACE in Chinese atrial fibrillation patients presenting to emergency departments: a national wide database analysis[J]. *Int J Cardiol*, 2014, 173(2): 242-247. DOI: 10.1016/j.ijcard.2014.02.040.
- [28] 统计信息中心. 国家卫生服务调查 [EB/OL]. 2018-08-11. <http://www.nhfpc.gov.cn/mohwsbwstjxxzx/s8211/list.shtml>.
- [29] 顾东风, 黄广勇, 何江, 等. 中国心力衰竭流行病学调查及其患病率 [J]. *中华心血管病杂志*, 2003, 31(1): 3-6.
- [30] The Global Adult Tobacco Survey (GATS). The Global Adult Tobacco Survey (GATS) Fact Sheet China 2010 [EB/OL]. 2018-08-11. <http://gatsatlas.org>.
- [31] 梁晓峰主编. 2014 中国青少年烟草调查报告 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [32] 李镒冲. 中国 2012 年 18~59 岁就业流动人口饮酒现状分析 [J]. *中华流行病学杂志*, 2014, 11(35): 1186-1191. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2014.11.003.
- [33] 中国健康与营养调查项目组. 1989-2009 年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势 (一) 健康与营养调查项目总体方案 [J]. *营养学报*, 2011, 33(3): 234-236.
- [34] 张兵, 王惠君, 杜文雯, 等. 1989-2009 年中国九省区居民膳食营养素摄入状况及变化趋势 (二) 18~49 岁成年居民膳食能量摄入状况及变化趋势 [J]. *营养学报*, 2011, 33(3): 237-242.
- [35] 苏畅, 张兵, 王惠君, 等. 1989-2009 年中国九省区膳食营养素摄入状况及变化趋势 (五) 18~49 岁成年居民膳食脂肪与胆固醇摄入状况及变化趋势 [J]. *营养学报*, 2011, 33(6): 546-550.
- [36] Hao L, Ma J, Stampfer MJ, et al. Geographical, seasonal and gender differences in folate status among Chinese adults[J]. *J Nutr*, 2003, 133(11): 3630-3635. DOI: 10.1093/jn/133.11.3630.
- [37] 杨晓光, 翟凤英, 朴建华, 等. 中国居民营养状况调查 [J]. *中国预防医学杂志*, 2010, 11(1): 5-7.
- [38] 张艺宏, 王梅, 孙君志, 等. 2014 年中国城乡居民超重肥胖流行现状 — 基于 22 省(市、区)国家国民体质监测点的形态数据 [J]. *成都体育学院学报*, 2016, 42(5): 93-100. DOI: 10.15942/j.icsu.2016.05.016.
- [39] GBD 2015 Obesity Collaborators, Afshin A, Forouzanfar MH, et al. Health effects of overweight and obesity in 195 countries over 25 years[J]. *N Engl J Med*, 2017, 377(1): 13-27. DOI: 10.1056/NEJMoa1614362.
- [40] 陈晓荣, 姜勇, 王丽敏, 等. 2010 年中国成年人业余锻炼和业余静态行为情况分析 [J]. *中华预防医学杂志*, 2012, 46(5): 399-403. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-9624.2012.05.005.
- [41] Chen Y, Zheng Z, Yi J, et al. Associations between physical inactivity and sedentary behaviors among adolescents in 10 cities in China[J]. *BMC Public Health*, 2014, 14: 744. DOI: 10.1186/1471-2458-14-744.
- [42] O'donnell MJ, Xavier D, Liu L, et al. Risk factors for ischaemic and intracerebral haemorrhagic stroke in 22 countries (the INTERSTROKE study): a case-control study. *Lancet*, 2010, 376(9735): 112-123. DOI: 10.1016/S0140-6736(10)60834-3.
- [43] Yuan HW, Wang CX, Zhang N, et al. Poststroke depression and risk of recurrent stroke at 1 year in a Chinese cohort study. *PLoS One*, 2012, 7(10): e46906. DOI: 10.1371/journal.pone.0046906.

(收稿日期: 2019-01-07)

(编辑: 许菁)