

## 日本脑卒中流行形势及其应对

刘睿懿<sup>1</sup> 张娟<sup>1</sup> 邵瑞太<sup>2</sup> 翟屹<sup>3</sup> 赵文华<sup>4</sup> 梁晓峰<sup>5</sup>

<sup>1</sup>中国医学科学院/北京协和医学院群医学及公共卫生学院,北京 100730;<sup>2</sup>世界卫生组织,日内瓦 1121;<sup>3</sup>首都医科大学附属北京天坛医院国家神经系统疾病临床医学研究中心 100070;<sup>4</sup>中国疾病预防控制中心营养与健康所,北京 100050;<sup>5</sup>中华预防医学会,北京 100009

通信作者:张娟, Email: zhangjuan@sph.pumc.edu.cn; 邵瑞太, Email: shaor@who.int

**【摘要】** 1951-1980年脑卒中曾是日本中老年居民致残、致死的主要原因,其死亡率曾一度居发达国家首位,出血性脑卒中的死亡率显著高于西方国家。1965年日本脑卒中死亡率达到峰值(175.8/10万),此后以5%~7%幅度下降,到1980年下降至139.5/10万,其死因顺位成为第三位,到2010年下降至97.7/10万。日本脑卒中发病率、死亡率的大幅下降,主要归于重要危险因素的控制和公共卫生服务体系的完善,以及政策和法规予以保障综合干预措施的实施并可利用现有监测系统和调查评估干预措施的效果。鉴于日本脑卒中的流行病学特征和危险因素与我国具有相似之处,其在脑卒中防控中采取的策略和措施对我国有效防控脑卒中具有一定的借鉴意义。

**【关键词】** 脑卒中; 发病率; 死亡率; 危险因素

**基金项目:** 中央高校基本科研业务费专项资金(3332019010);中国医学科学院医学与健康科技创新工程(2019-I2M-2-002)

### The epidemic situation and intervention countermeasures of stroke in Japan

Liu Ruiyi<sup>1</sup>, Zhang Juan<sup>1</sup>, Shao Ruitai<sup>2</sup>, Zhai Yi<sup>3</sup>, Zhao Wenhua<sup>4</sup>, Liang Xiaofeng<sup>5</sup>

<sup>1</sup>School of Population Medicine and Public Health, Chinese Academy of Medical Sciences and Peking Union Medical College, Beijing 100730, China; <sup>2</sup>World Health Organization, Geneva 1121, Switzerland; <sup>3</sup>Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, China National Clinical Research Center for Neurological Diseases, Beijing 100070, China; <sup>4</sup>National Institute for Nutrition and Health, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100050, China; <sup>5</sup>Chinese Preventive Medicine Association, Beijing 100009, China

Corresponding authors: Zhang Juan, Email: zhangjuan@sph.pumc.edu.cn; Shao Ruitai, Email: shaor@who.int

**【Abstract】** From 1951 to 1980, stroke was the main cause of disability and death among middle-aged and elderly residents in Japan. Its mortality once stood in the first place among all the developed countries, with the mortality of hemorrhagic stroke significantly higher than that of the western countries. In 1965, the mortality of stroke in Japan reached a peak of 175.8 per 100 000. Since then, it began to decline rapidly with a range of 5%-7%, and dropped to 139.5 per 100 000 in 1980, and from the top cause of death to the third place. By 2010, the mortality had dropped to 97.7 per 100 000. The significant decline in stroke morbidity and mortality in Japan is mainly attributed to controlling important risk factors and the public health service system's improvement. Setting up related policies and regulations to ensure comprehensive interventions and using the existing monitoring systems and surveys to assess interventions' effectiveness also contributes. Given the similarities of epidemiological characteristics and risk factors on stroke in Japan and China,

DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200702-00910

收稿日期 2020-07-02 本文编辑 万玉立

引用本文:刘睿懿,张娟,邵瑞太,等.日本脑卒中流行形势及其应对[J].中华流行病学杂志,2021,42(4):749-754. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20200702-00910.



strategies and measures adopted in Japan will have certain positive significance for China.

【Key words】 Stroke; Incidence; Mortality; Risk factors

**Fund programs:** Fundamental Research Funds for the Central Universities (3332019010); Chinese Academy of Medical Sciences Innovation Fund for Medical Sciences (2019-I2M-2-002)

脑卒中是我国居民的主要死因,其发病率、死亡率、亚型的变化趋势以及主要危险因素与 50 多年前的日本具有很大的相似性。因此,回顾日本脑卒中的流行病学特征、危险因素、防控策略和措施及其保障对我国有效防控脑卒中具有一定的借鉴意义。

### 一、日本脑卒中的流行病学特征及其变化趋势

1951-1980 年,脑卒中是≥40 岁日本居民死亡的首要原因,其死亡率位于所有发达国家首位<sup>[1-2]</sup>。就脑卒中的亚型来说,早期(1975 年前)与西方国家有所不同,出血性脑卒中较为常见,后期(1975 年后)缺血性脑卒中成为主要的脑卒中亚型<sup>[3-4]</sup>。根据日本居民生命统计数据,日本脑卒中的死亡率存在地域差异,东北地区高于西南地区。1951 年日本全人群脑卒中粗死亡率为 125.2/10 万(男性 126.3/10 万,女性 124.1/10 万),其中,出血性脑卒中为 116.4/10 万(男性 117.5/10 万,女性 115.3/10 万)、缺血性脑卒中为 4.0/10 万(男性 4.1/10 万,女性 4.0/10 万)。1965-1966 年脑卒中粗死亡率达到峰值(175.8/10 万)(男性 192.2/10 万,女性 160.7/10 万),随后以高于全球大多数国家的速度(年均 5%~7%)下降<sup>[5-7]</sup>,到 1980 年下降至 139.5/10 万(男性 142.7/10 万,女性 136.4/10 万),脑卒中在死因顺位亦从首位降为第 2、3 位。在此期间,出血性脑卒中粗死亡率呈下降趋势,至 1975 年,出血性脑卒中下降到 58.2/10 万并保持在较低水平;缺血性脑卒中粗死亡率呈上升趋势,至 1975 年上升到 61.6/10 万并保持在较高水平。

日本脑卒中的发病率存在城乡差异,农村地区高于城市。例如,有研究报道 1964-1971 年日本大阪府东部农村地区男、女性脑卒中发病率(974/10 万、424/10 万)明显高于城市地区(268/10 万、125/10 万),1972 年后城乡差异逐步缩小<sup>[8]</sup>。此外,日本脑卒中的发病率也存在较明显的季节性变化。冬季出血性脑卒中发病率高于夏季,而夏季缺血性脑卒中发病率高于冬季<sup>[9]</sup>。

### 二、日本脑卒中重要危险因素及其变化趋势

#### 1. 生物危险因素:

(1)血清 TC:人群血清 TC 水平的变化与日本脑卒中发病率、死亡率变化趋势以及脑卒中亚型的转变密切相关。1958 年开始的一项针对 7 个国家的研究显示,较其他国家,日本居民的血清 TC 水平最低<sup>[10]</sup>。一项在日本农村开展的流行病学研究也显示,当地人群血清 TC 水平较低<sup>[11]</sup>,可能与该时期日本出血性脑卒中死亡率高、缺血性脑卒中死亡率低相关<sup>[12-15]</sup>。随着日本居民营养状况的改善,人群血清 TC 水平呈增长趋势,例如有研究指出 1975-1995 年,18~48 岁日本男性居民的血清 TC 水平从 124 mg/dl 增加至 146 mg/dl,女性从 123 mg/dl 增加至 153 mg/dl<sup>[16]</sup>。该时期其

他研究也报告了同样的趋势,与血清 TC 水平高的人群相比,血清 TC 水平低的人群罹患出血性脑卒中的风险更高,RR 值为 1.98(95%CI: 1.34~2.92)<sup>[13]</sup>,而血清 TC 水平高的人群罹患缺血性脑卒中的风险更高,RR 值为 1.40(95%CI: 1.10~1.90)<sup>[17]</sup>。

(2)高血压:较高的血压水平会增加所有脑卒中亚型的发病风险。研究指出,在亚洲地区的人群中,高血压与出血性脑卒中的发病风险关系较缺血性脑卒中更强<sup>[18]</sup>。一项基于日本国家营养与健康调查的研究显示,1956-1980 年 30~69 岁居民的高血压患病率呈先上升后下降的趋势,尤其是在 50~69 岁的人群中,这一趋势更加明显。1956 年 30~69 岁男性 SBP≥180 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa)、DBP≥100 mmHg 的患病率分别为 3.7%、6.1%,女性为 5.3%、7.5%,1965 年达到峰值,男性上升到 7.3% 和 12.3%,女性上升到 7.5% 和 9.7%,1965-1980 年持续下降,男性下降到 3.4% 和 10.5%,女性下降到 2.7% 和 5.6%<sup>[19]</sup>(图 1)。与此同时,日本居民的 SBP 和 DBP 平均水平下降约 11~15 mmHg 和 4 mmHg<sup>[20]</sup>。该时期一项基于日本和中国人群的研究报告,随着血压的降低,缺血性脑卒中(OR=0.61, 95%CI: 0.57~0.66)和出血性脑卒中的风险均降低(OR=0.54, 95%CI: 0.50~0.58)<sup>[21]</sup>。

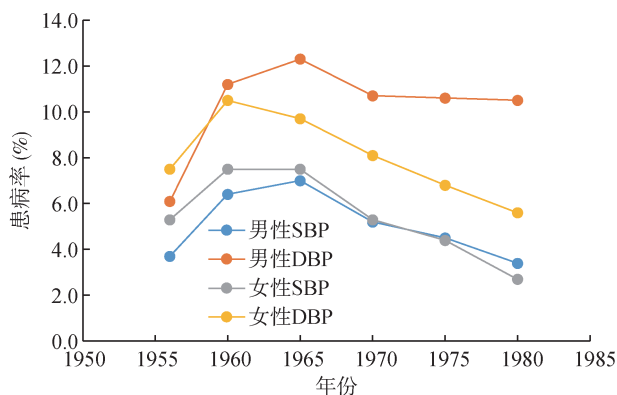


图 1 1956-1980 年日本居民高血压患病率变化趋势

#### 2. 相关危险因素:

(1)脂肪和动物蛋白质摄入:7 个国家研究的结果显示,由于战后日本经济萎靡,居民营养状况较差,日本人群的血清 TC 水平低于美国、芬兰、荷兰等国<sup>[22]</sup>。日本的传统膳食结构以碳水化合物为主,脂肪与动物蛋白质的摄入较少<sup>[23]</sup>。日本国家营养与健康调查结果显示,1950 年,日本城市和农村居民脂肪、动物蛋白质提供的热量分别为 7.7% 和 2.3%,而碳水化合物提供的热量达到了 67.4% 和 73.7%。随后,日本经历了社会经济的高速发展,相关生活方式和膳食模式发生巨大变化,脂肪和蛋白质的摄入增加,1969-1975 年由

动物脂肪提供的热量增加了 104%，动物蛋白质增加了 22%<sup>[20]</sup>。1975–1995 年日本居民每人每天脂肪、动物性蛋白质摄入量分别由 52.0、38.9 g 上升为 59.9、44.4 g。该时期日本居民膳食方式的巨大变化与血清 TC 水平、BMI、血压水平和高血压患病率的变化相关联，同时也与脑卒中死亡率的变化密切相关<sup>[24]</sup>。

(2) 膳食盐摄入：与西方国家相比，日本居民摄入较高的食盐，人群 SBP 水平高于西方国家，这是出血性脑卒中死亡率较高的主要原因之一。20 世纪 50 年代，日本东北部农村地区的脑卒中死亡率较高，脑卒中尤其是出血性脑卒中死亡率的城乡差异与农村地区居民平均每天食盐摄入量较高有关<sup>[25-26]</sup>。与膳食盐摄入量较低的人群相比，摄入量较高的人群死于全脑卒中 ( $HR=2.33, 95\%CI: 1.23\sim 4.45$ )、缺血性脑卒中 ( $HR=3.22, 95\%CI: 1.22\sim 8.53$ ) 和出血性脑卒中 ( $HR=3.85, 95\%CI: 1.16\sim 12.7$ ) 的风险更高<sup>[27]</sup>。酱油、腌菜、味噌、咸鱼等传统高盐食品和加工食品是日本居民主要的食盐摄入来源。日本国家营养与健康调查统计数据显示，1960 年日本居民每人每天膳食盐摄入量高达 13 g，1975 年达到峰值 (13.5 g)，2010 年下降至 10.6 g<sup>[28]</sup>。该时期膳食盐摄入量的减少可能是脑卒中死亡率下降的一个重要原因<sup>[29]</sup>。

(3) 超重与肥胖：超重和肥胖是脑卒中的危险因素，但主要通过其他危险因素来解释<sup>[30-31]</sup>。如 BMI 与脑卒中的显著相关性可以用高血压、高胆固醇血症和糖尿病来解释<sup>[32]</sup>。一项基于日本队列研究的荟萃分析结果显示，日本人群 BMI 水平与缺血性脑卒中风险呈正相关，并由 SBP 水平介导<sup>[30]</sup>。因此，控制体重可作为预防和控制脑卒中的有效措施。据日本国家营养与健康调查，1980 年后日本男性 BMI 水平、超重和肥胖患病率均持续增加，1980–2007 年  $\geq 30$  岁的男性 BMI 由 22.5 kg/m<sup>2</sup> 增加至 23.7 kg/m<sup>2</sup>，超重和肥胖率 ( $BMI \geq 25.0$  kg/m<sup>2</sup>) 由 19.0% 增加至 31.0%，而女性并未发生明显改变，BMI 维持在 22.5 kg/m<sup>2</sup> 左右，超重肥胖率维持在 22.3% 左右<sup>[33]</sup>。

(4) 吸烟：以往的研究发现，吸烟与脑卒中风险增加有关，尤其与蛛网膜下腔出血和缺血性脑卒中关系密切。日本一项对 41 282 名 40–59 岁居民随访 11 年的研究发现，与不吸烟者相比，吸烟者罹患缺血性脑卒中的风险较高 ( $HR=1.66, 95\%CI: 1.25\sim 2.20$ )<sup>[34]</sup>。然而，在久山对 1 600 名农村受试者随访 23 年的研究并未发现吸烟与缺血性脑卒中之间存在关联，该研究的被调查对象吸烟率较高，但血清 TC 水平较低<sup>[35]</sup>。也有研究显示，在血清 TC 水平处于中等水平时，吸烟是脑卒中尤其是缺血性脑卒中的危险因素<sup>[36]</sup>。

(5) 饮酒：一项基于日本人群的队列研究显示，重度饮酒会增加男性出血性脑卒中的发生风险，而轻中度饮酒可能会减少男、女性的缺血性脑卒中发生风险<sup>[37]</sup>。另一项在日本 46 个地区开展的研究显示，饮酒与中年男性的脑卒中死亡率显著相关，且不受盐摄入和其他社会经济因素的影响；对中年女性来说，饮酒与脑卒中死亡率存在较弱的相关

性<sup>[38]</sup>。这两项研究均指出，出血性脑卒中的高死亡率与饮酒之间的关联受到高血压的影响<sup>[37-38]</sup>。随着日本经济发展以及城市化进程的推进，自 20 世纪 50 年代，日本  $>15$  岁居民人均酒精消费量不断增加，90 年代中期达到高峰 (每年 8.4 L)，随后开始下降<sup>[39]</sup>。在此期间，城市、农村男性重度饮酒 ( $\geq 46$  g/d 酒精) 者的比例均有所下降，而轻中度饮酒 (1–45 g/d 酒精) 者的比例有所上升<sup>[40]</sup>。

### 三、日本脑卒中预防控制策略、措施及其效果

1. 日本脑卒中一级预防策略、措施及其效果：20 世纪 60 年代，日本脑卒中的高发病率和死亡率与不良生活方式密切相关。日本政府通过改善居民生活方式防控脑卒中，高血压是其预防控制工作的重点。1960 年以来，日本开展全民健康行动，利用有线电台、时事通讯、书册、广告牌以及社区保健人员和志愿者向居民提供免费的健康教育，例如开展减盐行动，鼓励居民主动减少酱油、腌菜、味噌、咸鱼等传统高盐食品和加工食品的摄入以及使用低钠酱油等代替食盐进行烹饪<sup>[41]</sup>，以降低高血压的发病率，从而预防和控制脑卒中。

2. 日本脑卒中二级预防策略、措施及其效果：20 世纪 60 年代，日本部分社区启动了以社区为基础的高血压控制计划，以降低脑卒中中的高流行率。1969–1970 年日本政府在日本 12 个脑卒中死亡率较高的地区开展了一项为期 3 年的试点研究，明确了在社区开展高血压控制计划的可行性及其效果。随后，日本政府进一步扩大到更多地区开展高血压筛查，并在 1978 年增加了对心电图和眼底检查的财政支持<sup>[42]</sup>。国家统计数据显示，截至 1980 年，有近 700 万居民接受过高血压筛查<sup>[43]</sup>。一项在日本农村地区开展的研究显示，1960–1980 年，在开展高血压筛查的干预社区，男性脑卒中发病率总体下降了 75%，女性未呈现明显降低。另外一项研究也指出，1964–1987 年在开展高血压控制计划的社区中，脑卒中的发病率下降了 69%，明显高于对照社区 (48%)。系统的筛查、转诊和随访，以及对高血压患者和全人群的健康教育以提高个人对疾病风险的认识，是以社区为基础的高血压控制计划有效实施的基础<sup>[44]</sup>。这项计划的基本策略：①系统的高血压筛查和早期诊断；②在需要抗高血压药物治疗时，将高危人群转诊到二级或三级医院进一步系统的检查，如心电图和眼底检查；③在血压筛查点以及护士家访中对高血压患者开展健康教育；④培训“健康饮食”志愿者，通过健康教育改变其膳食结构；⑤通过大众媒体开展健康教育，鼓励人们参与高血压筛查并减少盐摄入量。

值得注意的是，在政府全力支持高血压筛查和随访工作的社区，居民可以免费接受高血压筛查并参加在社区开展的健康教育课程。当政府的支持减少时，社区不再免费提供高血压筛查，参与高血压筛查和随访的人数也相应的减少了，尤其是工作安排紧凑和健康意识较低的男性，这可能是造成干预强度低的社区和女性脑卒中中发病率较高的原因<sup>[44]</sup>。因此，亦需考虑实施社区高血压筛查等工作的保障

措施,以提高社区高血压筛查率,降低脑卒中发病率和死亡率。

3. 日本脑卒中三级预防策略、措施及其效果:由于现代医疗技术的进步和普及程度的提高,脑卒中患者生存率大大提高。1970 年日本脑卒中患者人数达 36 万,1993 年增加到 142 万。随着人口老龄化,需要长期卧床的老年人会越来越多,其中 40%~60% 因脑卒中需长期卧床<sup>[45]</sup>。2000 年以前,日本尚无在医院开展有系统的早期治疗和具有一定强度的康复治疗,因此,脑卒中患者一般仅接受 6 个月以上的低强度住院康复治疗<sup>[46]</sup>。2000 年,日本国民保险制度引入了“康复病房”(KRW),用以解决日益增多的脑卒中住院患者。KRW 的医疗团队必须向患者及其家属提供全面的每月康复计划,包括预计实现的康复目标、康复方法和计划。KRW 提供了比普通病房更高效的康复计划,能促进患者生活能力尽早达到出院标准,缩短其住院时间<sup>[43]</sup>。2004 年,日本脑卒中防控指南建议使用由具备脑卒中专业知识的医疗人员组成的脑卒中单元(stroke care units, SCUs)进行急性脑卒中治疗和护理。SCUs 能够从疾病早期为患者提供多学科护理团队的强化治疗,并推行 t-PA 溶栓治疗。t-PA 溶栓治疗需及时诊断梗死,并在发病后 3 h 内给予治疗,在 SCUs 中接受 t-PA 溶栓治疗的患者比例明显高于普通病房,更有助于降低脑卒中患者的住院死亡率<sup>[47]</sup>。

#### 四、日本脑卒中预防控制策略和措施实施的保障

1. 完善的政策与法律保障:1961 年日本在全国范围内开展国家健康保险计划。在此基础上,日本政府于 1969 年启动了高血压和脑卒中防控行动,并于 1982 年在全国范围内实施。防控行动包括:①高危人群健康筛查;②在健康保险内加入高血压的临床治疗;③为减少膳食盐摄入量 and 改善生活方式提供全民健康教育。基于该行动,日本政府分别于 1972、1982 年颁布了《职业卫生法》和《社区卫生法》以保障脑卒中一级预防和二级预防的实施,尤其强调了保险公司应在各级政府的资助下,对≥40 岁的居民每年进行健康筛查和健康教育<sup>[48]</sup>。目前,已经有>70% 的 45~54 岁日本男性每年至少做一次健康筛查。日本政府通过全民医保并结合健康筛查和健康教育,加强了人群的血压控制并促进行为改变<sup>[40]</sup>。1985~2000 年日本政府对《医疗保健法》进行修订,改善了全国救护车系统的运作,使发生脑卒中和心脏病等急性心血管事件的患者能够迅速进入急救医院得到有效救治。2002 年日本政府修订了《健康促进法》,以改善居民生活方式,达到“健康日本 21”的目标<sup>[40]</sup>。

2. 日本脑卒中相关的监测和调查:疾病监测系统提供的基本信息可用于设计有效的防控策略、合理分配医疗资源、评估卫生决策的有效性等。脑卒中慢性登记处对于监测特定人群的发病和死亡至关重要。日本在全国范围内建立了多个脑卒中登记处,以高崎市脑卒中登记处为例,该登记处是心脑血管疾病登记系统中的一个部分,建立于 1988 年,是一项基于人群的前瞻性观察研究,其目的是监测脑卒中发病率和死亡率趋势,并将其与其他国家进行

比较<sup>[49]</sup>。

脑卒中登记处的全面性对确定辖区的发病率和死亡率变化趋势至关重要。高崎市脑卒中登记处覆盖辖区内 3 所医院和辖区外 3 所医院就诊的脑卒中患者,以保证纳入辖区所有确诊的患者。据估计,高崎市>98% 的住院患者都在这 6 所医院住院治疗。所有患者在入院时均会接受 CT 检查,这使得脑卒中的亚型可以得到准确分类<sup>[49]</sup>。由内科医生和专业调查人员对符合纳入标准的患者进行登记,再由神经病学医生和流行病学家对纳入患者进行检查,确定是否合格。每隔 3 个月对 6 所医院的登记程序进行 1 次调查,每年对登记的脑卒中患者死亡情况进行监测,并经总务厅批准,由县卫生中心对患者的死亡证明原件进行审查,以确定死因<sup>[49]</sup>。同时,日本建立了良好的卫生信息收集系统,尤其是死因统计。日本厚生劳动省从 1932 年开始进行人口统计,包括了出生、死亡、死因等信息,全面地反映了脑卒生在死因排序中的变化以及死亡率的变化趋势。

除此之外,对脑卒中危险因素的监测有助于国家制定脑卒中防治规划、干预策略及措施。日本最早于 1948 年就开展了国民健康与营养调查,最初是为了监测战后粮食短缺居民的营养状况,随着日本居民营养状况的改善,调查的重点转向慢性病管理。这项调查每 2 年开展 1 次,定期监测居民膳食盐摄入量、能量摄入、吸烟、饮酒、血清 TC 水平以及血压等脑卒中的危险因素。该调查是慢性病危险因素的主要数据来源,其结果被用于评估“健康日本 21”行动的效果,同时被作为制定国家健康促进行动的参考依据,也能反映脑卒中等慢性病危险因素的变化趋势,如利用血压和自我报告的高血压治疗可反映日本社区高血压控制计划的效果<sup>[50]</sup>。

另外,日本还针对脑卒中建立了多个大型的队列以探究不同危险因素与脑卒中的关系及其变化趋势。久山研究开展于 1961 年,是一项基于社区的心血管疾病长期前瞻性队列研究,这项研究收集了脑卒中的临床信息,对受试者进行了身体和神经检查,并对脑梗死患者进行了尸检或脑成像检查,可准确地划分脑卒中的亚型<sup>[51]</sup>。JACC 研究(Japan Collaborative Cohort Study)始于 1988 年,纳入了 45 个地区年龄在 40~79 岁的居民,通过健康筛查和问卷调查收集生活方式、心血管疾病和癌症疾病史<sup>[52]</sup>。JMS 研究(The Jichi Medical School Cohort Study)始于 1992 年,旨在明确日本 12 个农村地区的生活方式、社会经济因素以及其他危险因素与脑卒中和心血管疾病之间的关系<sup>[53]</sup>。这些大型队列研究,持续时间长,覆盖面积广,能够全面地反映脑卒中发病率和死亡率的变化趋势以及主要脑卒中亚型的变化,对吸烟、饮酒、食盐摄入、高血压、血清 TC 水平、超重和肥胖等危险因素与脑卒中的关系的阐释也给出了本国的数据支撑。此外,通过这些队列反映出的危险因素的变化趋势对评价日本脑卒中的防控效果也提供了依据。例如,久山研究的结果显示,1960~1970 年日本人群脑卒中发病率和死亡率的明显下降主要归于社区为基础的高血压控制计划的有效

实施<sup>[54]</sup>。

### 五、小结

2019 年的《中国脑卒中防治报告》指出<sup>[55]</sup>, 2010-2018 年, 我国居民的脑卒中粗死亡率呈上升趋势, 农村持续高于城市, 其中缺血性脑卒中发病率持续上升, 由 2005 年的 112/10 万升高至 2017 年的 156/10 万, 而出血性脑卒中的发病率呈现缓慢下降趋势, 由 96/10 万下降至 62/10 万。大量研究证实高血压、糖尿病、血脂异常、吸烟、饮酒、超重或肥胖、缺乏身体活动等是我国脑卒中主要的危险因素。因此亟须采取综合防控措施控制脑卒中的危险因素, 减轻其疾病负担和经济负担。

我国的脑卒中流行病学特征及其危险因素与 50 年前的日本类似。日本脑卒中疾病负担的降低主要取决于重要危险因素的控制和公共卫生服务体系的完善。随着日本社会经济逐渐复苏, 动物脂肪和蛋白质摄入增加, 居民营养素摄入趋于平衡, 营养得以改善; 膳食盐摄入量降低, 人群血压水平得以控制; 控烟、减少饮酒以及控制超重和肥胖也对降低脑卒中负担起到一定的作用。此外, 日本的公共卫生服务体系得到很大的改善和提高, 普及基层卫生服务和健康筛查, 积极开展早发现、早治疗以及康复, 降低了脑卒中的发病率和死亡率。

近年来, 我国正在逐步形成和完善预防为主、防治结合、关口前移、重心下沉的慢性病防控策略, 推动脑卒中等慢性病的防控, 可以借鉴日本脑卒中防控的成功经验, 加强慢性病及其危险因素监测体系建设和数据利用, 构筑慢性病综合防控体系, 保障落实综合防控策略和措施, 加强针对危险因素的一级预防和二级预防, 积极倡导全民健康生活方式, 降低危险因素的水平, 减轻脑卒中疾病负担。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

**志谢** 感谢中华预防医学会国际慢性病防控智库领导和专家的支持与指导

### 参 考 文 献

- [1] Owada K, Tanaka H, Ueda Y, et al. Epidemiology of cerebrovascular disease in Japan[J]. Osaka City Med J, 1973, 19(1):37-49.
- [2] Aho K, Harmsen P, Hatano S, et al. Cerebrovascular disease in the community: results of a WHO collaborative study[J]. Bull World Health Organ, 1980, 58(1):113-130.
- [3] Sankai T, Miyagaki T, Iso H, et al. A population-based study of the proportion by type of stroke determined by computed tomography scan[J]. Nihon Koshu Eisei Zasshi, 1991, 38(12):901-909.
- [4] Suzuki K, Izumi M. The incidence of hemorrhagic stroke in Japan is twice compared with western countries: the Akita stroke registry[J]. Neurol Sci, 2015, 36(1):155-160. DOI:10.1007/s10072-014-1917-z.
- [5] Bonita R, Stewart A, Beaglehole R. International trends in stroke mortality: 1970-1985[J]. Stroke, 1990, 21(7):989-992. DOI:10.1161/01.STR.21.7.989.
- [6] Pham TM, Fujino Y, Kubo T, et al. Premature mortality due to stroke and trend in stroke mortality in Japan (1980-2005)[J]. Eur J Public Health, 2011, 21(5):609-612. DOI:10.1093/eurpub/ckq165.
- [7] World Health Organization. Global health estimates 2016: deaths by cause, age and sex, by country and by region, 2000-2016[R]. Geneva:World Health Organization, 2018.
- [8] Kitamura A, Sato S, Kiyama M, et al. Trends in the incidence of coronary heart disease and stroke and their risk factors in Japan, 1964 to 2003: the Akita-Osaka study[J]. J Am College Cardiol, 2008, 52(1):71-79. DOI:10.1016/j.jacc.2008.02.075.
- [9] Takizawa S, Shibata T, Takagi S, et al. Seasonal variation of stroke incidence in Japan for 35 631 stroke patients in the Japanese Standard Stroke Registry, 1998-2007[J]. J Stroke Cerebrovasc Dis, 2013, 22(1):36-41. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2011.06.005.
- [10] Feinleib M. Seven countries: A multivariate analysis of death and coronary heart disease[J]. JAMA, 1981, 245(5):511-512. DOI:10.1001/jama.1981.03310300063026.
- [11] Ueshima H, Iida M, Shimamoto T, et al. Multivariate analysis of risk factors for stroke eight-year follow-up study of farming villages in Akita, Japan[J]. Prev Med, 1980, 9(6):722-740. DOI:10.1016/0091-7435(80)90017-1.
- [12] Kagan A, Popper JS, Rhoads GG. Factors related to stroke incidence in Hawaii Japanese men. The Honolulu Heart Study[J]. Stroke, 1980, 11(1):14-21. DOI:10.1161/01.str.11.1.14.
- [13] Yano K, Reed DM, MacLean CJ. Serum cholesterol and hemorrhagic stroke in the Honolulu Heart Program[J]. Stroke, 1989, 20(11):1460-1465. DOI: 10.1161/01.str.20.11.1460.
- [14] Sasaki J, Arakawa K, Iwashita M, et al. Reduction in serum total cholesterol and risks of coronary events and cerebral infarction in Japanese: the kyushu lipid intervention study[J]. Circ J, 2003, 67(6):473-478. DOI: 10.1253/circj.67.473.
- [15] Shimamoto T, Iso H, Iida M, et al. Epidemiology of cerebrovascular disease: stroke epidemic in Japan[J]. J Epidemiol, 1996, 6(3 Suppl):S43-47. DOI:10.2188/jea.6.3 sup\_43.
- [16] Yamada M, Wong FL, Kodama K, et al. Longitudinal trends in total serum cholesterol levels in a Japanese cohort, 1958-1986[J]. J Clin Epidemiol, 1997, 50(4):425-434. DOI: 10.1016/s0895-4356(96)00423-4.
- [17] Benfante R, Yano K, Hwang LJ, et al. Elevated serum cholesterol is a risk factor for both coronary heart disease and thromboembolic stroke in Hawaiian Japanese men. Implications of shared risk[J]. Stroke, 1994, 25(4):814-820. DOI:10.1161/01.str.25.4.814.
- [18] Leppälä JM, Virtamo J, Fogelholm R, et al. Different risk factors for different stroke subtypes: association of blood pressure, cholesterol, and antioxidants[J]. Stroke, 1999, 30(12):2535-2540. DOI:10.1161/01.str.30.12.2535.
- [19] Ueshima H, Tatara K, Asakura S, et al. Declining trends in blood pressure level and the prevalence of hypertension, and changes in related factors in Japan, 1956-1980[J]. J Chronic Dis, 1987, 40(2):137-147. DOI: 10.1016/0021-9681(87)90065-8.
- [20] Shimamoto T, Komachi Y, Inada H, et al. Trends for coronary heart disease and stroke and their risk factors in Japan[J]. Circulation, 1989, 79(3):503-515. DOI: 10.1161/01.CIR.79.3.503.
- [21] Eastern Stroke and Coronary Heart Disease Collaborative Research Group. Blood pressure, cholesterol, and stroke in eastern Asia[J]. Lancet, 1998, 352(9143):1801-1807.
- [22] Keys A. Coronary heart disease in seven countries[J]. Nutrition, 1997, 13(3):249, 253. DOI: 10.1016/s0899-9007(96)00410-8.
- [23] Nanri A, Shimazu T, Ishihara J, et al. Reproducibility and validity of dietary patterns assessed by a food frequency questionnaire used in the 5-year follow-up survey of the

- Japan public health center-based prospective study[J]. *J Epidemiol*, 2012, 22(3): 205-215. DOI: 10.2188/jea.je20110087.
- [24] Koga Y, Hashimoto R, Adachi H, et al. Recent Trends in Cardiovascular Disease and Risk Factors in the Seven Countries Study: Japan[M]. *Lessons for Science from the Seven Countries Study*. 1994.
- [25] Nishi N, Sugiyama H, Kasagi F, et al. Urban-rural difference in stroke mortality from a 19-year cohort study of the Japanese general population: NIPPON DATA80[J]. *Soc Sci Med*, 2007, 65(4):822-832. DOI:10.1016/j.socscimed.2007.04.013.
- [26] Dahl LK. Possible role of salt intake in the development of essential hypertension. *Int J Epidemiol*, 2005, 34(5):967-972. DOI:10.1093/ije/dyh317.
- [27] Nagata C, Takatsuka N, Shimizu N, et al. Sodium intake and risk of death from stroke in Japanese men and women [J]. *Stroke*, 2004, 35(7): 1543-1547. DOI: 10.1161/01.STR.0000130425.50441.b0.
- [28] Iso H. Lifestyle and cardiovascular disease in Japan[J]. *J Atheroscler Thromb*, 2011, 18(2): 83-88. DOI: 10.5551/jat.6866.
- [29] Tanaka H, Tanaka Y, Hayashi M, et al. Secular trends in mortality for cerebrovascular diseases in Japan, 1960 to 1979[J]. *Stroke*, 1982, 13(5): 574-581. DOI: 10.1161/01.str.13.5.574.
- [30] Yatsuya H, Toyoshima H, Yamagishi K, et al. Body mass index and risk of stroke and myocardial infarction in a relatively lean population: Meta-analysis of 16 Japanese cohorts using individual data[J]. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*, 2010, 3(5):498-505. DOI:10.1161/CIRCOUTCOMES.109.908517.
- [31] Cui RZ, Iso H, Toyoshima H, et al. Body mass index and mortality from cardiovascular disease among Japanese men and women: the JACC study[J]. *Stroke*, 2005, 36(7): 1377-1382. DOI:10.1161/01.STR.0000169925.57251.4e.
- [32] Wilson PWF, D'agostino RB, Sullivan L, et al. Overweight and obesity as determinants of cardiovascular risk: the Framingham experience[J]. *Arch Intern Med*, 2002, 162(16):1867-1872. DOI:10.1001/archinte.162.16.1867.
- [33] Yoshiike N, Kaneda F, Takimoto H. Epidemiology of obesity and public health strategies for its control in Japan [J]. *Asia Pacific J Clin Nutr*, 2015, 11 Suppl 8: S727-731. DOI:10.1046/j.1440-6047.11.s8.18.x.
- [34] Mannami T, Iso H, Baba S, et al. Cigarette smoking and risk of stroke and its subtypes among middle-aged Japanese men and women: the JPHC Study Cohort I[J]. *Stroke*, 2004, 35(6): 1248-1253. DOI: 10.1161/01.STR.0000128794.30660.e8.
- [35] Kiyohara Y, Ueda K, Fujishima M. Smoking and cardiovascular disease in the general population in Japan [J]. *J Hypertens Suppl*, 1990, 8(5):S9-15.
- [36] Ueshima H, Choudhury SR, Okayama A, et al. Cigarette smoking as a risk factor for stroke death in Japan: NIPPON DATA80[J]. *Stroke*, 2004, 35(8):1836-1841. DOI:10.1161/01.STR.0000131747.84423.74.
- [37] Ikehara S, Iso H, Toyoshima H, et al. Alcohol consumption and mortality from stroke and coronary heart disease among Japanese men and women: the Japan collaborative cohort study[J]. *Stroke*, 2008, 39(11): 2936-2942. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.520288.
- [38] Ueshima H, Ohsaka T, Asakura S. Regional differences in stroke mortality and alcohol consumption in Japan[J]. *Stroke*, 1986, 17(1):19-24. DOI:10.1161/01.STR.17.1.19.
- [39] Higuchi S, Matsushita S, Maesato H, et al. Japan: alcohol today[J]. *Addiction*, 2010, 102(12): 1849-1862. DOI: 10.1111/j.1360-0443.2007.01902.x.
- [40] Iso H. A Japanese health success story: trends in cardiovascular diseases, their risk factors, and the contribution of public health and personalized approaches [J]. *EPMA J*, 2011, 2(1):49-57. DOI:10.1007/s13167-011-0067-0.
- [41] Yokota K, Harada M, Wakabayashi Y, et al. Evaluation of a community-based health education program for salt reduction through media campaigns[J]. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*, 2006, 53(8):543-553.
- [42] Miura K. Epidemiology and prevention of hypertension in Japanese: how could Japan get longevity? [J]. *EPMA J*, 2011, 2(1):59-64. DOI:10.1007/s13167-011-0069-y.
- [43] The Ministry of Health and Welfare. Manual for Health Examination under health and medical service law for the elderly[R]. Tokyo:Japan Public Health Association, 1987.
- [44] Iso H, Shimamoto T, Naito Y, et al. Effects of a long-term hypertension control program on stroke incidence and prevalence in a rural community in northeastern Japan[J]. *Stroke*, 1998, 29(8):1510-1518. DOI:10.1161/01.str.29.8.1510.
- [45] Ikebe T, Ozawa H, Iida M, et al. Long-term prognosis after stroke: A Community-based study in Japan[J]. *J Epidemiol*, 2001, 11(1):8-15. DOI:10.2188/jea.11.8.
- [46] Miyai I, Sonoda S, Nagai S, et al. Results of new policies for inpatient rehabilitation coverage in Japan[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2011, 25(6): 540-547. DOI: 10.1177/1545968311402696.
- [47] Inoue T, Fushimi K. Stroke care units versus general medical wards for acute management of stroke in Japan [J]. *Stroke*, 2013, 44(11): 3142-3147. DOI: 10.1161/STROKEAHA.113.001684.
- [48] Ikeda N, Saito E, Kondo N, et al. What has made the population of Japan healthy?[J]. *Lancet*, 2011, 378(9796): 1094-1105. DOI:10.1016/S0140-6736(11)61055-6.
- [49] Kita Y, Turin TC, Rumana N, et al. Surveillance and measuring trends of stroke in Japan: the Takashima Stroke Registry (1988-present) [J]. *Int J Stroke*, 2007, 2(2): 129-132. DOI:10.1111/j.1747-4949.2007.00107.x.
- [50] Sasaki S. The value of the national health and nutrition survey in Japan[J]. *Lancet*, 2011, 378(9798): 1205-1206. DOI:10.1016/S0140-6736(11)61220-8.
- [51] Tanizaki Y, Kiyohara Y, Kato I, et al. Incidence and risk factors for subtypes of cerebral infarction in a general population: the Hisayama study[J]. *Stroke*, 2000, 31(11): 2616-2622. DOI:10.1161/01.STR.31.11.2616.
- [52] Ohno Y, Tamakoshi A, JACC Study Group. Japan collaborative cohort study for evaluation of cancer risk sponsored by monbusho (JACC study) [J]. *J Epidemiol*, 2001, 11(4):144-150. DOI:10.2188/jea.11.144.
- [53] Ishikawa S, Gotoh T, Nago N, et al. The Jichi Medical School (JMS) Cohort Study: design, baseline data and standardized mortality ratios[J]. *J Epidemiol*, 2002, 12(6): 408-417. DOI:10.2188/jea.12.408.
- [54] Kubo M, Kiyohara Y, Kato I, et al. Trends in the incidence, mortality, and survival rate of cardiovascular disease in a Japanese community: the Hisayama study[J]. *Stroke*, 2003, 34(10): 2349-2354. DOI: 10.1161/01.STR.0000090348.52943.A2.
- [55] 《中国脑卒中防治报告2019》编写组.《中国脑卒中防治报告2019》概要 [J]. *中国脑血管病杂志*, 2020, 17(5): 272-281. DOI:10.3969/j.issn.1672-5921.2020.05.008. Report on Stroke Prevention and Treatment in China Writing Group. Brief report on stroke prevention and treatment in China, 2019[J]. *Chin J Cerebrovascul Dis*, 2020, 17(5): 272-281. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5921.2020.05.008.