

# 脑卒中流行病学研究进展

方向华 王淳秀 梅利平 刘敏 吉训明 李立明

【关键词】 脑卒中; 流行病学

**Progress in epidemiology study on stroke** FANG Xiang-hua<sup>1</sup>, WANG Chun-xiu<sup>1</sup>, MEI Li-ping<sup>1</sup>, LIU Min<sup>1</sup>, JI Xun-ming<sup>1</sup>, LI Li-ming<sup>2</sup>. 1 Cochrane Center, Xuanwu Hospital, Capital Medical University, Beijing 100053, China; 2 Department of Epidemiology and Biostatistics, School of Public Health, Peking University  
Corresponding author: LI Li-ming, Email: lmllee@pumc.edu.cn

【Key words】 Stroke; Epidemiology

进入 21 世纪以来,人类面临心脑血管病大流行,据 WHO 统计,2002 年全球近 1700 万人死于心脑血管病,至 2005 年这一数字已经接近 2000 万,占全球总死亡人数的 30.0%。

脑卒中是常见的心脑血管病,具有高发病率、高死亡率和高致残率的特点,目前是世界第三大死因,在所有心脑血管病死亡中,脑卒中居第二位。在中低收入国家,脑卒中死亡率尤为严重(占全球死亡的 85.5%),因脑卒中导致伤残而损失的调整寿命年(DALYs)是高收入国家的 7 倍<sup>[1,2]</sup>。脑卒中对我国的经济与人民健康带来的冲击很大,WHO 预计 2005—2015 年我国为心脑血管病和糖尿病死亡所支付经费将居世界之首<sup>[3]</sup>。

迄今为止,世界各国相继开展脑卒中流行病学研究,早期研究多集中在死亡率、发病率及患病率的调查及相关危险因素分析,随着前期研究资料的丰富以及神经影像学检测的广泛应用,近年来脑卒中亚型的流行病学研究资料开始增加,脑卒中一、二、三级预防及其致残和社会经济负担等研究的纳入,使脑卒中流行病学研究内容更加丰富。

## 一、流行病学研究中的几个重要概念

### 1. 定义与诊断方法

(1)定义:脑卒中是一组急性脑血管病的统称,也称为“脑血管意外”,是指供应脑部血液的血管患病所致的一组神经系统疾病,主要包括脑血栓形成、脑栓塞、脑出血(ICH)、蛛网膜下腔出血(SAH)。目前世界大多数流行病学研究均采用 WHO 的定义<sup>[4]</sup>:

“迅速发展的神经局灶性(有时为全球性)神经功能缺损,持续 24 h 以上乃至死亡,除血管源外无其他任何致死原因”。

(2)分类:各项流行病学研究采用的脑卒中分类方法各不相同,多数研究将脑血栓形成、脑栓塞、ICH、SAH 统一报告为“总卒中”(total stroke)或“卒中”(stroke)。有些研究将脑血栓形成和脑栓塞合并,统称“脑梗死”,由于这两种类型卒中均是血管堵塞造成脑组织缺血性损伤所致,故又称为“缺血性卒中”(IS);而 ICH 和 SAH 均表现为血管破裂出血,故许多研究将两者合并,称为出血性卒中(HS)。

(3)诊断方法:得益于计算机分层扫描(CT)、磁共振成像技术(MRI)、磁共振血管造影(MRA)和功能磁共振(fMRI)的广泛应用,在大、中城市和经济发达地区,脑卒中的诊断与分类已不再困难。但是在基层或经济欠发达地区,脑卒中的诊断和分类还需要依据临床表现和实验室检查,因此存在漏诊和误诊。

(4)首发脑卒中和脑卒中事件的概念:①首发脑卒中:由于脑卒中具有反复发作的特点,国内外许多流行病学研究,特别是有神经科专业人员参加的研究,在计算发病率时,仅计算第一次脑卒中发作(first stroke incidence 或 first-ever-in-a-lifetime incidence)<sup>[4,5]</sup>。②脑卒中事件(stroke event):主要由 WHO 发起的“多国心血管病趋势及决定因素的监测方案”(MONICA)使用,是指“持续 24 h 以上的急骤发展局灶或全半球脑功能障碍(除非因外科手术或死亡而中断),除血管性原因外无其他明显原因”,包括“具有提示为 SAH、ICH 或缺血性坏死的临床症状和体征”的患者;不包括“一过性脑缺血(TIA)或因血液病引起的脑卒中(如白血病、红细胞增多症)、肺

DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-6450.2011.09.001

作者单位:100053 北京,首都医科大学宣武医院循证医学中心(方向华、王淳秀、梅利平、刘敏、吉训明);北京大学公共卫生学院流行病学与卫生统计学系(李立明)

通信作者:李立明, Email: lmllee@pumc.edu.cn

瘤性脑卒中和脑肿瘤(或脑转移肿瘤)”患者,也不包括因外伤造成的继发性脑卒中。MONICA 研究中规定“如果有 CT 扫描、脑血管造影或尸检者”即可分类,否则均划为“难分类”(ill-defined stroke)。脑卒中事件以 28 d 为界,28 d 内症状加剧者不作为一次新的发作;超过 28 d 的症状加剧作为一次新的发作,需再次登记。脑卒中的病死率按 28 d 内死亡进行统计。确诊的脑卒中事件包括 SAH、ICH、缺血性脑梗死(脑血栓形成)、脑栓塞及不能分类 5 类。需要注意的是,MONICA 研究关注的是“脑卒中事件的发生次数,而不是发病的人数”,人群监测上报的脑卒中事件根据临床资料核实后被分成确诊的脑卒中事件(包括初发和复发)、非脑卒中、死亡或病例资料不全。国内外多数流行病学研究以及中国 MONICA 后续研究均以首发脑卒中即初发脑卒中计算发病率<sup>[4,5]</sup>。

(5) 现代影像学检查对于各种“率”的影响:在 CT、MRI 广泛应用后,一些症状不典型、甚至无症状的脑卒中患者(主要是脑梗死)增多。在临床上,大约有 10% 的首发患者经 CT 证明有陈旧性脑梗死,25%~50% TIA 患者经 CT 扫描显示有梗死灶, MRI 更敏感,阳性率达 70%~80%。在计算脑卒中的各“率”时,是否将这些患者纳入,将直接影响到各项指标<sup>[4]</sup>。

2. 流行病学研究质量评价:世界各国开展脑卒中中的流行病学研究有几十年的历史,但是脑卒中发病率、死亡率和病死率流行病学研究质量评价标准不统一,限制了各项研究结果的比较。为此,1987 年 Malmgren 等<sup>[6]</sup>提出“高质量脑卒中流行病学研究”的概念,1995 和 1996 年, Bonita 等<sup>[7]</sup>、Sudlow 和 Warlow<sup>[8]</sup>先后对该标准进行修订。具体标准:①必须以社区为基础的人群研究,脑卒中病例的收集通过多渠道包括医院、门诊和死亡记录(证明)获得”;②脑卒中的诊断采用 WHO 的脑卒中诊断定义;③以首发脑卒中计算发病率、死亡率和病死率;④研究人群无年龄上限;⑤研究社区样本足够大,以确保每年有足够的新发病例数;⑥研究设计为前瞻性研究;⑦以每 5~ 岁为年龄组报告各种关于脑卒中发病率、死亡率和病死率的流行趋势研究的质量评价标准要求,除满足上述第 1~3 和第 5、7~8 条外,还要具备以下条件:①必须有一定的观察时间;②每年的发病率或死亡率均经过年龄标化。考虑到发达国家与发展中国家医疗资源的不平衡,上述标准对发达国家与发展中国家脑卒中影像确诊率设定了不同要求,发达国家的脑卒中发病率研究影像学确诊率要在 80% 以上,且能够对 IS 进一步分型;而发展中国家则可以采用

入户调查和死亡记录相结合的方法,调查既往 3 年内脑卒中发生与死亡的情况<sup>[9]</sup>。

## 二、死亡率、发病率、患病率及其变化趋势

1. 死亡率:关于脑卒中死亡率的研究报告很多,每 5~10 年就有流行病学家对各国的资料加以总结。早在 1990 年, Bonita 等<sup>[10]</sup>根据 WHO 脑卒中数据信息库比较 51 个国家的脑卒中死亡率,经年龄标化后,保加利亚(男:249/10 万,女:156/10 万)、匈牙利(男:229/10 万,女:130/10 万)、捷克斯洛伐克(男:176/10 万,女:103/10 万)和罗马尼亚(男:172/10 万,女:129/10 万)等国家位居世界前列,而死亡率最低的是瑞士(男:38/10 万,女:21/10 万)、加拿大(男:39/10 万,女:28/10 万)、美国(男:45/10 万,女:35/10 万)。WHO-MONICA 研究 17 个中心 1984—1993 年的监测结果显示,在 35~64 岁的人群中,脑卒中死亡率在前苏联最高(男:121/10 万~312/10 万,女:44/10 万~76/10 万),其中男性居前几位的有中国北京(175/10 万)、芬兰(105/10 万~173/10 万)、立陶宛(159/10 万),女性第一位也是前苏联(44/10 万~76/10 万),中国北京位于其次(58/10 万),前南斯拉夫及波兰均在 47/10 万<sup>[11-13]</sup>。

1920 年以后,脑卒中死亡率在一些发达国家如美国、澳大利亚、瑞士、法国、英国等一直呈缓慢下降趋势。1979—2004 年英国牛津脑卒中死亡率下降了 40%,而同期全英国脑卒中死亡率下降了 50%<sup>[14]</sup>。美国脑卒中死亡率下降始于 50 年代,70 年代起下降速度加快,1970—1977 年下降 17%,每年平均下降约 3%,非白种人死亡率下降大于白种人。美国最新的报告显示 1980—2002 年脑卒中死亡率下降曲线与英国一致<sup>[15]</sup>;加拿大死亡统计数据库的资料也显示,1994—2004 年 20 岁以上人群脑卒中死亡率下降 28.2%<sup>[16]</sup>。50 年代初至 80 年代末,法国脑卒中死亡率下降了 40%~50%;1950—1980 年日本脑卒中死亡一直高居各种死因之首,1980 年以后降为第二位,1985 年后再降为第三位,平均每年下降速度约为 5%~7%。与上述趋势相反,俄罗斯、波兰、塔吉克斯坦、亚美尼亚、匈牙利和罗马尼亚等脑卒中死亡率近年有明显上升趋势,其原因尚不十分清楚<sup>[17]</sup>,而一些发展中国家如巴西,1995—2006 年脑卒中死亡率下降了 37%<sup>[18]</sup>。

我国卫生部统计中心来自全国各省市数千万人的死亡监测资料显示,自 20 世纪 80 年代起,脑卒中在一些大城市和北方中等城市的全死因顺位中已位居 1~3 位。我国居民 1985—2009 年脑卒中标化死

亡率在城市波动于 94/10 万 ~ 137/10 万之间,农村波动于 76/10 万 ~ 134/10 万之间,城市高于农村,男性高于女性(引自 1980—2009 年《中国卫生年鉴》)。自 1998 年开始,城市死亡率持续下降,到 2001 年死亡水平与农村持平,2005 年起农村脑卒中死亡率反而超出城市,近几年我国城市和农村的死亡率均有抬头趋势(图 1)<sup>[19]</sup>。据我国第三次居民死因调查结果,2008 年脑血管病已成为我国居民首位死亡原因<sup>[20]</sup>。Zhang 等<sup>[21]</sup>进一步分析卫生部死亡监测资料发现,脑卒中死亡率总体下降主要在老年人,且女性尤为明显,而年轻人脑卒中死亡率则呈上升趋势。

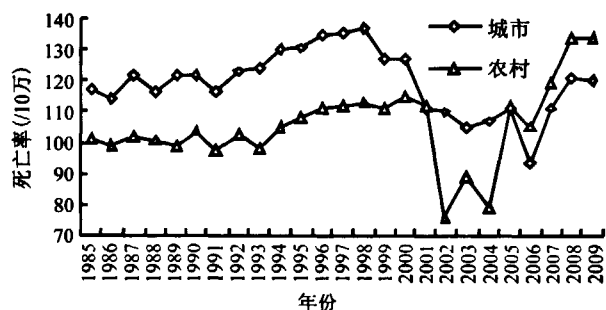


图 1 1985—2009 年中国城乡居民脑卒中死亡率

2. 发病率:脑卒中发病率是观察其人群分布的重要指标,对评估疾病负担和人群防治效果最有意义,但获得脑卒中发病率的准确资料要远远难于死亡率资料。Feigin 等<sup>[2]</sup>分别于 1998、2003 和 2009 年对世界各国的脑卒中发病率报告进行系统综述,其中以 2009 年最为全面——时间跨度长达 40 年,覆盖国家(地区)多达 26 个,研究资料来自 47 个中心,标准最为严格——从 3105 篇论文或摘要中筛选出 56 篇符合高质量研究标准的论文,而且所有入选研究的发病率均采用 1996 年世界 Segi 人口标化处理。该研究按照世界银行标准,将入选研究所属国家分为“高收入国家”和“中低收入国家”两类,将研究时间分为 4 个时间段——1970—1979、1980—1989、1990—1999 及 2000—2008 年,分析脑卒中发病率及发病趋势。结果显示,①世界各国脑卒中发病率存在趋势变化,高收入国家在 1970—2008 年间发病率下降了 42%,而中低收入国家发病率上升了 100%,其中 ≥75 岁老年人增加幅度最明显;②2000—2008 年,中低收入国家脑卒中发病率首次超过高收入国家;③无论是高收入国家还是中低收入国家,发病率变化趋势与全球死亡率变化趋势一致,提示脑卒中死亡率与其发病率密切相关。进一步分析表明,不同时期、不同收入国家脑卒中发病率水平不一致:1970—1979 年,高收入国家脑卒中发病粗率为 125/

10 万(Rochester, MN, 美国)~460/10 万(Oyabe, 日本);1980—1989 年 156/10 万(Rochester, MN, 美国)~466/10 万(Turku, 芬兰);1990—1999 年 131/10 万(South, London, 英国)~451/10 万(Turku, 芬兰);2000—2008 年 112/10 万(Dijon, 法国)~223/10 万(Tartu, Estonia, Vally d' Aosta, 意大利)。在中低收入国家,1970—1979 年脑卒中发病粗率为 15/10 万(Ibadan, 尼日利亚)~50/10 万(Ulan Bator, 蒙古);1980—1989 年 202/10 万(Novosibirsk, 俄罗斯)~217/10 万(Krasnoyarsk, 俄罗斯);1990—1999 年 167/10 万(Martinique, 法属西印度群岛)~281/10 万(Uhgorod, 乌克兰);2000—2008 年 73/10 万(Iquique, 智利)~165/10 万(Tbilisi, 格鲁吉亚)。尽管该系统分析有很高的科学性,但由于其标准过于严格,该报告的主要结果多集中在发达国家,而发展中国家的资料则很少,只有印度、智利、巴西、乌克兰、格鲁吉亚、斯里兰卡、蒙古及法属西印度群岛 8 个国家和地区的 13 项研究入选,而许多大样本、长周期、设计良好的研究未纳入其分析报告,包括 MONICA 研究结果以及我国几项区域性长期、大样本人群研究未入选,如 Yang 等<sup>[22]</sup>的长沙市 15 年 HS 发病率研究、Jiang 等<sup>[23]</sup>的中国 3 城市脑卒中发病率 10 年监测研究、Zhao 等<sup>[24]</sup>的北京地区脑卒中发病率 20 年监测研究。

我国脑卒中发病率处于高水平。20 世纪 80 年代初期全国性流行病学调查显示,脑卒中发病率在 136/10 万 ~ 441/10 万之间,哈尔滨(441/10 万)最高,其次是北京(370/10 万)<sup>[4]</sup>。遗憾的是近二三十年来,我国未开展全国性调查,目前还在使用上述数据。但是,我国有几项来自局部地区的脑卒中流行病学监测资料,这些研究中最有代表性的为“脑卒中干预试验”<sup>[25]</sup>和“中国 MONICA 研究”<sup>[24,26]</sup>,前一项研究为全人群全年龄人口的社区研究,包括北京、上海、哈尔滨、长春、银川、长沙和郑州市,这 7 个城市 1986—1990 年男性脑卒中发病率为 188/10 万 ~ 314/10 万,女性为 167/10 万 ~ 202/10 万。而 MONICA 研究则覆盖了全国 16 个省(直辖市、自治区),监测人群的年龄范围为 25 ~ 74 岁,1987—1993 年男性发病率为 63/10 万 ~ 646/10 万,女性为 45/10 万 ~ 368/10 万。2006—2008 年陆续又有几项发病率及变化趋势的研究报告,2006 年 Jiang 等<sup>[23]</sup>对北京、上海和长沙 3 城市 1991—2000 年脑卒中发病率进行研究,世界人口标化脑卒中发病率分别为 135/10 万、76/10 万和 150/10 万;1991—2000 年北京和上海地区

脑卒中发病率保持不变,而长沙市下降了6.6%。Zhao等<sup>[24]</sup>分析中国MONICA研究显示,1984—2004年北京市居民脑卒中发病率有逐年升高的趋势。

3. 患病率:一般指时点终生患病率(point lifetime prevalence),即在某一特定时点之前患病(包括已痊愈者)、并在所规定时点仍然存活着。例如,某病例30年前曾发生脑卒中,早已恢复正常,调查时仍应计入患病率统计<sup>[4]</sup>。

在脑卒中一级预防研究中,患病率重要性远不如发病率和死亡率,多数研究甚至不报告这项指标。这是因为患病率增高,不等于发病率必然也增高。患病率受到影响的因素较多,随着经济迅速发展、医疗条件和急救措施改善,脑卒中发病后多数可得到及时救治,死亡率会明显下降,由于卒中发病后存活率提高,即使在发病率不变的情况下,患病率也会有明显上升。反之,如果医疗条件较差,多数病例存活期较短,病死率高,患病率则会明显偏低。但是,在脑卒中二、三级预防研究中,脑卒中患病率具有重要意义,因为脑卒中具有反复发作的特点,复发性脑卒中的死亡率与残疾率远远高于首发脑卒中,给社会和家庭带来的损失和负担也相应更高,在目前急性脑卒中患者病死率下降的情况下,应该开始关注脑卒中患病率的变化(特别是政府在制订相应的疾病防治对策和措施时)<sup>[17]</sup>。

世界各地所报道脑卒中患病率差别极大,Bonita等<sup>[27]</sup>调查结果显示,20世纪80—90年代新西兰55岁以上人群脑卒中患病率在0.43%~0.47%之间,荷兰、英国等研究报告65岁以上人群的脑卒中患病率在0.47%~0.73%之间<sup>[28,29]</sup>。2003年Feigin回顾了10个国家的脑卒中患病率研究,65岁以上人群脑卒中标准化患病率为4.6%~7.3%。新西兰Auckland 15岁以上人群患病率是10.2%,意大利L'Aquila 65岁以上人群患病率是7.3%,我国台湾35岁人群为5.95%,美国65岁以上人群和英国55岁以上人群均为4.7%,而发展中国家的患病率极低,新几内亚患病率为0,玻利维亚全人群为1.7%<sup>[30]</sup>。21世纪各国脑卒中患病率明显增加,2005年美国18岁以上白人(西班牙裔除外)患病率为2.3%、黑人(西班牙裔除外)为4.0%、西班牙裔为2.6%;太平洋地区为1.6%;65岁以上人群患病率为8.1%<sup>[31]</sup>。2005年新加坡65岁以上人群脑卒中患病率为7.7%<sup>[32]</sup>,2005年韩国65岁以上老年人脑卒中患病率为10.1%<sup>[32]</sup>。最新的报告显示,在一些发展中国家患病率依然低于发达国家,古巴老年人群脑卒中患病率仅为1.9%~4.8%<sup>[31]</sup>。

国内关于脑卒中患病率调查不多,全国范围内的大规模流行病学调查只有3项,分别是1985年《中国农村及少数民族地区神经疾病流行病学调查》、1986年《全军脑卒中流行病学协作研究》和1991年《全国血压抽样调查》。这三次调查的年代不同,调查所覆盖地域和人群广泛,能够较全面地反映调查时期脑卒中流行情况。特别是后2项调查结果均以世界人口为标准,对患病率进行了调整,增加各项调查结果之间的可比性。综合上述3项调查结果可见,京津地区和东北3省最高,均在4%以上,而南方(广西、广东省)最低(0.7%~1.9%)<sup>[34]</sup>。目前有调查显示,我国脑卒中患病率在上升,北京市60岁以上老年人群中,脑卒中患病率1992年为4.8%、2000年为12.8%<sup>[35]</sup>。有人推测我国脑卒中患病率上升原因是多方面的,既与诊疗医疗水平提高、患者生存率提高有关,也与人口老龄化特别是高龄老年人的增多有关,此外,改革开放以来我国居民中脑卒中危险因素持续大幅度上升,导致脑卒中发病年龄的前移及发病人数增加,也是患病率增加的主要因素<sup>[34]</sup>。

4. 脑卒中亚型的流行病学研究及变化趋势:脑卒中亚型的死亡率和发病率研究是流行病学研究的重要内容之一,不同亚型的脑卒中流行病学特点与危险因素不尽相同,了解这些特点有助于脑卒中发病机制的探讨和防治策略的制定。在脑卒中亚型的流行病学研究中,以发病率和死亡率研究最有价值。目前,在神经影像检查普及的情况下,关于脑卒中各亚型发病与死亡情况的流行病学研究已很多见。我国自20世纪80年代起对于脑卒中分型诊断的准确度已大大提高。据统计,目前国内一些大城市脑卒中患者经CT或MRI检测,诊断率已达90%以上,但农村地区由于交通和经济条件等所限,诊断率仍普遍较低。

2009年,Feigin等<sup>[2]</sup>对56个国家和地区的脑卒中亚型进行分析,中低收入国家ICH和SAH发病率和比例明显高于高收入国家,在1980—1989、1990—1999、2000—2008年这3个时间段,高收入国家IS占总卒中的比例分别为74%、77%、82%;HS所占比例分别为9%、13%、11%;SAH所占比例为1.5%、3%、3%。而在2000—2008年间,中低收入国家IS所占比例比高收入国家低20%,但是HS所占比例是高收入国家的2倍。高收入国家中,新西兰Auckland的IS所占比例为73%,法国Dijon为90%;HS在法国Dijon为9%,巴巴多斯岛为13%;SAH在法国Dijon为1%,新西兰Auckland为6%。在中低收

人国家, IS 所占比例在格鲁吉亚 Tbilisi 为 54%, 巴西 Matao 为 85%; ICH 所占比例在巴西 Matao 为 14%, 格鲁吉亚 Tbilisi 为 27%; SAH 在智利 Iquique 为 5%, 而格鲁吉亚 Tbilisi 为 10%。总之, 中低收入国家 HS 在总脑卒中所占比例高于高收入国家。

2004—2006 年欧洲 6 国脑卒中发病率研究显示, 男性 IS 发病率为 73.1/10 万 ~ 207.1/10 万, 女性为 40.8/10 万 ~ 133.9/10 万, 最高是立陶宛, 最低是西班牙。男性 HS 发病率为 4.0/10 万 ~ 27.1/10 万, 女性为 4.8/10 万 ~ 20.3/10 万, 男性 HS 发病率最高是西班牙, 最低是法国。女性最高是立陶宛, 最低是波兰<sup>[36]</sup>。

近年来我国关于脑卒中亚型的发病率报告开始增加, 但与其他国家相比, 我国的脑卒中特别是 HS 发病率处于较高水平。Jiang 等<sup>[23]</sup>报告 1991—2000 年首发 IS 发病率经世界 Segi 人口标化后在北京、上海和长沙市分别为 97.2/10 万、47/10 万和 77.7/10 万, ICH 发病率分别为 44.6/10 万、32.3/10 万和 102.3/10 万, SAH 发病率分别为 1.6/10 万、1.0/10 万和 1.4/10 万。1999—2001 年上海地区脑卒中发病城乡监测表明, 市区 IS 和 HS 所占百分比分别为 71.2% 和 26.9%, 郊区为 52.4% 和 28.5%<sup>[37]</sup>。中国 MONICA 报告 1984—2004 年北京地区 25 ~ 74 岁人群首发 IS 发病率经世界 Segi 人口标化后为 64/10 万 ~ 164/10 万, 首发 HS 发病率为 26/10 万 ~ 57/10 万<sup>[24]</sup>。值得关注的是, 我国长沙市 HS 发病率和死亡率处于极高水平, 1986—2000 年对该市 551 163 人进行监测显示, ICH 发病率和死亡率分别是 131/10 万和 124/10 万, 经 1985 年世界人口调整后为 73/10 万和 49/10 万, ICH 病例占总卒中病例的 55.4%<sup>[22]</sup>。

从目前国内外研究结果看, IS 发病率和死亡率呈上升趋势, 而 ICH 或 HS 呈下降趋势。Lawlor 等<sup>[38]</sup>总结 1932—1999 年英国所有尸检卒中病例, 在 20 世纪 30 年代 IS 与 ICH 之比为 0.5, 而到 90 年代为 2.0。2009 年 Feigin 等<sup>[2]</sup>对 56 个国家和地区脑卒中亚型分析, 发现在高收入国家, SAH 发病率稳定, 而 ICH 下降但不显著。我国近年来 2 项大规模人群流行病学监测也发现 HS 发病率和死亡率有下降趋势, IS 发病率有上升趋势。Jiang 等<sup>[23]</sup>于 1991—2000 年在北京、上海和长沙 3 城市的流行病学研究表明 ICH 发病率每年分别以 12%、4.4% 和 7.7% 的速度下降, 而北京和上海市 IS 发病率上升, 平均每年升高 5.5% 和 7.7%<sup>[23]</sup>。中国 MONICA 于 1984—2004 年对北京市居民脑卒中中进行监测也显示了同样趋势<sup>[24]</sup>。

##### 5. 脑卒中分布特点:

(1) 性别与年龄分布: 纵观世界各国的统计资料, 绝大多数都显示男性脑卒中发病率与死亡率高于女性, 2009 年 Feigin 等<sup>[2]</sup>对 56 个国家地区的综合分析显示, 男女性脑卒中患病率比为 1.41 : 1。1991—2000 年我国北京、上海、长沙市的资料均显示无论是总卒中还是 IS 或 ICH, 男女性发病率之比为 1.5 ~ 1.1 : 1, 死亡率为 1.1 : 1<sup>[22]</sup>, 与 20 世纪 80 年代初的情况没有明显变化<sup>[4, 25]</sup>。

但是, 有些研究显示老年人则例外, 美国 Framingham 研究结果显示 85 岁以上女性脑卒中发病率明显高于男性, 美国健康和营养调查 (NHANES) 数据发现 45 ~ 54 岁女性脑卒中发病率是男性的 2 倍<sup>[39]</sup>, 而其他各年龄段均低于男性。瑞典和英国伦敦 (OXVASC) 的研究也有类似发现<sup>[40-42]</sup>。

卒中中发病或死亡均与年龄密切相关, 发展中国家脑卒中首次发病年龄比发达国家早 15 年。1970—2008 年高收入国家 75 岁以下人群脑卒中发病率下降了 44%, 75 岁以上人群下降了 41%; 中低收入国家 75 岁以下人群脑卒中发病率增加了 2 倍, 75 岁以上人群增加了 4 倍, 75 岁前后脑卒中发病率差异很大<sup>[2]</sup>。

我国的研究同样显示无论是何种亚型的卒中, 随着年龄增长, 卒中发病率和死亡率均呈明显升高。35 岁以后, 年龄每增加 5 岁, 卒中发病率、死亡率增加接近 1 倍。以我国卒中发病年龄组进行统计, ≤44 岁组为 30/10 万, 45 ~ 64 岁组为 680/10 万, 65 ~ 74 岁组为 1150/10 万, ≥75 岁组为 1880/10 万<sup>[4]</sup>。

随着人口老龄化, 80 岁以上老年人快速增加, 这部分老年人的卒中流行病学特点已经引起了关注。由于女性寿命长于男性, 老老年女性卒中发病率明显高于男性<sup>[43]</sup>, 而老老年女性卒中患者的伴随疾病、致残率高于同龄男性, 其生活质量包括功能恢复与精神状况相应低于同龄男性<sup>[44]</sup>。

(2) 地理分布: 世界不同区域卒中发病率和死亡率不同, 各国之间也有很大差异。英国卒中死亡率北方 > 南方 (3 倍之差)。美国有“卒中带” (东南) 与“非卒中带”之别, 东南部卒中死亡率较高<sup>[30]</sup>。伊朗卒中发病率高于大多西方国家, 甚至高于俄罗斯西伯利亚地区而仅低于乌克兰, 2006—2007 年卒中发病率为 203/10 万, 其中男性为 208/10 万, 女性为 198/10 万<sup>[45]</sup>。不同卒中亚型的发病率、IS 亚型的分布以及卒中的发生机制在亚洲人群和欧美人群中均存在差异。ICH、小动脉疾病和颅内颈动脉狭窄在亚洲人群中更为常见。我国卒中的分布

存在明显的地理差异,不同地区的卒中亚型分布频率也存在差异,在内地或寒冷地区,IS 比例较高,而沿海地区则 HS 较高;长江以南部分省(广东、四川、湖南) ICH 比例偏高,甚至可达 40%~50%<sup>[4,22]</sup>。

(3) 种族与民族分布:2006 年 Carter 等<sup>[46]</sup>对不同种族脑卒中发病率进行比较,美国黑人脑卒中发病率比白人高 2~3 倍,西班牙裔白人脑卒中发病率高于非西班牙裔白人,但低于黑人。1995—2004 年伦敦 SLSR 队列研究,黑人脑卒中发病率明显高于白人,不同区域的黑人卒中亚型发病率也有明显差异,非洲黑人 HS 发病率是加勒比海黑人的 2.8 倍,而加勒比海黑人 IS 的发病率是非洲黑人的 1.62 倍。1981—2003 年新西兰 15 岁以上人群的调查,66% 为新西兰人(欧洲人),34% 为其他种族人(毛利人、太平洋地区人、亚洲人)。研究结果与伦敦 SLSR 研究中白种人脑卒中发病率情况接近,1991—2003 年新西兰人(欧洲人)脑卒中发病率显著降低,而毛利人和太平洋地区人脑卒中发病率呈明显上升趋势<sup>[47]</sup>。

不同人种间脑卒中变化的趋势也不相同,美国 GCNKSS 研究发现,与 1993 年相比,1999 年黑人和白人的脑卒中发病率基本趋于平稳。至 2005 年,白人的脑卒中发病率下降,主要是 IS 发病率下降,而 HS 发病率未见改变<sup>[47]</sup>。伦敦 SLSR 研究结果,白人的脑卒中发病率比 1995 年有明显下降,黑人中只有女性脑卒中发病率明显下降。脑卒中亚型所占的比例,白人 IS 为 80.0%,ICH 为 9.9%,SAH 为 6.7%;黑人 HS 为 76.0%,ICH 为 16%,SAH 为 3.0%。黑人 HS 发病率显著高于白人,而 IS 低于白人。

我国脑卒中的发病率也存在民族差异。1985 年的“中国农村及少数民族地区神经疾病的流行病学调查”,包括朝鲜族、蒙古族、维吾尔族、回族、布依族、白族、彝族和壮族 8 个少数民族,是目前国内惟一的涵盖少数民族最多并将其单独分析的流行病学调查。结果显示,北方各少数民族脑卒中发病率高于南方,各民族之间存在明显差别<sup>[48]</sup>。

### 三、脑卒中的危险因素

脑卒中的危险因素众多,近年来研究十分活跃,其中与脑卒中发病关系明确并有预防意义的危险因素有高血压、心脏病、糖尿病、肥胖、代谢综合征等,而不健康生活方式(如吸烟、饮酒、高盐饮食、膳食不平衡、缺乏体力活动、心理压力)等因素可以直接或间接影响脑卒中发病和死亡。目前血脂代谢紊乱、高同型半胱氨酸血症等与脑卒中的关系存在争议。限于篇幅本文不赘述。

### 四、脑卒中的社区防治

鉴于脑卒中的危害,积极开展脑卒中的人群防治早已为许多国家所认识,各国都相继开展的脑卒中防治的研究,探索不同的模式,目前各国普遍认可的干预模式为脑卒中人群防治模式可以概括为两类——针对社区高危个体(individual)和针对社区全人群(population)的干预。前者的干预对象是脑卒中的高危个体,具体方法是在社区筛选具有脑卒中危险因素的高危个体(具有各项危险因素),对这些个体所具有的危险因素进行管理或治疗,对其不良生活方式进行纠正,代表性的研究有美国的多危险因素干预试验(MRFIT)<sup>[49]</sup>和中国 7 城市脑卒中危险因素干预试验<sup>[50]</sup>。后者的干预对象是社区全人群,强调不仅查出并治疗高危个体,更要努力改变社区环境、人们的行为和不良生活方式,强调社区环境的改善以及社区全体居民、社会团体、政府部门、甚至企业的参与,以促进全社区人群提高健康意识为主,目标从降低人群脑卒中发病率和死亡率扩展到降低人群危险因素水平,代表性的研究有芬兰北卡社区心脑血管病防治示范研究、美国斯坦福 5 城市研究(The Stanford Five-City Project)以及中国城乡社区人群心脑血管病综合预防研究<sup>[51]</sup>。总之,无论何种干预模式,均已取得良好效果,目前已在国内外脑卒中防治工作中广为应用。

### 参 考 文 献

- [1] Mathers CD, Lopez AD, Murray CJL. The burden of disease and mortality by condition: data, methods, and results for 2001. Global Burden of Disease and Risk Factors/Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, et al. Global Burden of Disease and Risk Factors. Washington (DC): World Bank, 2006: Chapter 3.
- [2] Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, et al. Worldwide stroke incidence and early case fatality reported in 56 population-based studies: a systematic review. Lancet Neurol, 2009, 8(4): 355-369.
- [3] World Health Organization. Preventing chronic diseases: a vital investment. WHO Global Report. Geneva: WHO, 2005.
- [4] Li SC, Cheng XM, Wang WZ, et al. Epidemiology of Neurological Disorders. Beijing: People's Health Publishing House, 2000. (in Chinese) 李世焯,程学铭,王文志,等. 神经系统疾病流行病学. 北京:人民卫生出版社, 2000.
- [5] Zhan SY. Progress in Epidemiology. Beijing: People's Health Publishing House, 2010. (in Chinese) 詹思延. 流行病学进展. 北京:人民卫生出版社, 2010.
- [6] Malmgren R, Warlow C, Bamford J, et al. Geographical and secular trends in stroke incidence. Lancet, 1987, 2(8569): 1196-1200.
- [7] Bonita R, Broad JB, Anderson NE, et al. Approaches to the problems of measuring the incidence of stroke: the Auckland Stroke Study, 1991-1992. Int J Epidemiol, 1995, 24(3): 535-542.
- [8] Sudlow CL, Warlow CP. Comparing stroke incidence worldwide: what makes studies comparable? Stroke, 1996, 27(3): 550-558.
- [9] Feigin VL. Stroke in developing countries: can the epidemic be stopped and outcomes improved? Lancet Neurol, 2007, 6(2): 94-97.
- [10] Bonita R, Stewart A, Beaglehole R. International trends in stroke

- mortality: 1970–1985. *Stroke*, 1990, 21(7): 989–992.
- [11] Stegmayr B, Asplund K, Kuulasmaa K, et al. Stroke incidence and mortality correlated to stroke risk factors in the WHO MONICA project. An ecological study of 18 populations. *Stroke*, 1997, 28(7): 1367–1374.
- [12] Thorvaldsen P, Asplund K, Kuulasmaa K, et al. Stroke incidence, case fatality, and mortality rate in the WHO MONICA project. World Health Organization Monitoring Trends and Determinants in Cardiovascular Disease. *Stroke*, 1995, 26(3): 361–367.
- [13] Thorvaldsen P, Kuulasmaa K, Rajakangas AM, et al. Stroke trends in the WHO MONICA Project. *Stroke*, 1997, 28(3): 500–506.
- [14] Goldacre MJ, Duncan M, Griffith M, et al. Mortality rates for stroke in England from 1979 to 2004: trends, diagnostic precision, and artifacts. *Stroke*, 2008, 39(8): 2197–2203.
- [15] Sturgeon JD, Folsom AR. Trends in hospitalization rate, hospital case fatality, and mortality rate of stroke by subtype in Minneapolis-St. Paul, 1980–2002. *Neuroepidemiology*, 2007, 28(1): 39–45.
- [16] Tu JV, Nardi L, Fang J, et al. National trends in rates of death and hospital admissions related to acute myocardial infarction, heart failure and stroke, 1994–2004. *CMAJ*, 2009, 180(13): E118–125.
- [17] Ling F, Liu CJ. Cardiovascular diseases, the theory and practice. Beijing: People's Health Publishing House, 2006. (in Chinese) 凌锋, 刘承基. 脑血管病理论与实践. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [18] Cabral NL, Gonçalves AR, Longo AL, et al. Trends in stroke incidence, mortality and case fatality rates in Joinville, Brazil: 1995–2006. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2009, 80(7): 749–754.
- [19] Cabral NL, Gonçalves, Longo AL, et al. Trends in stroke incidence, mortality and case fatality rates in Joinville, Brazil: 1995–2006. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2009, 80(7): 749–754.
- [20] News Release Office, Ministry of Health of the People's Republic of China. Main finding from the 3<sup>rd</sup> nation-wide survey on major cause of death in Chinese. *Bull Chin Cancer*, 2008, 17(5): 344–345. (in Chinese) 卫生部新闻办公室. 第三次全国死因调查主要情况. *中国肿瘤*, 2008, 17(5): 344–345.
- [21] Zhang XH, Guan T, Mao J, et al. Disparity and its time trends in stroke mortality between urban and rural populations in China 1987 to 2001: changing patterns and their implications for public health policy. *Stroke*, 2007, 38(12): 3139–3144.
- [22] Yang QD, Niu Q, Zhou YH, et al. Incidence of cerebral hemorrhage in the Changsha community. A prospective study from 1986 to 2000. *Cerebrovasc Dis*, 2004, 17(4): 303–313.
- [23] Jiang B, Wang WZ, Chen H, et al. Incidence and trends of stroke and its subtypes in China: results from three large cities. *Stroke*, 2006, 37(1): 63–68.
- [24] Zhao D, Liu J, Wang W, et al. Epidemiological transition of stroke in China: twenty-one-year observational study from the Sino-MONICA-Beijing Project. *Stroke*, 2008, 39(6): 1668–1674.
- [25] Cheng XM, Ziegler DK, Lai YH, et al. Stroke in China, 1986 through 1990. *Stroke*, 1995, 26(11): 1990–1994.
- [26] Wu GX, Wu ZS, He BL, et al. Epidemiology of stroke in 16 cities and provinces in China. *Chin Med J*, 1994, 74(5): 281–283. (in Chinese) 吴桂贤, 吴兆苏, 何炳林, 等. 我国 16 省市脑卒中流行病学特征. *中华医学杂志*, 1994, 74(5): 281–283.
- [27] Bonita R, Solomon N, Broad JB. Prevalence of stroke and stroke-related disability: estimates from the Auckland stroke studies. *Stroke*, 1997, 28(10): 1898–1902.
- [28] Bots ML, Looman SJ, Koudstaal PJ, et al. Prevalence of stroke in the general population: the Rotterdam study. *Stroke*, 1996, 27(9): 1499–1501.
- [29] Geddes JM, Fear J, Tennant A, et al. Prevalence of self reported stroke in a population in northern England. *J Epidemiol Community Health*, 1996, 50(2): 140–143.
- [30] Feigin VL, Lawes CM, Bennett DA, et al. Stroke epidemiology: a review of population-based studies of incidence, prevalence, and case-fatality in the late 20th century. *Lancet Neurol*, 2003, 2(1): 43–53.
- [31] Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Morbidity and Mortality Weekly Report. *MMWR*, 2007, 56(19): 470–474.
- [32] Venketasubramanian N, Tan LC, Sahadevan S, et al. Prevalence of stroke among Chinese, Malay, and Indian Singaporeans: a community-based tri-racial cross-sectional survey. *Stroke*, 2005, 36(3): 551–556.
- [33] de Jesús Llibre J, Valhuerdi A, Fernández O, et al. Prevalence of stroke and associated risk factors in older adults in Havana City and Matanzas Provinces, Cuba (10/66 population-based study). *MEDICC Rev*, 2010, 12(3): 20–26.
- [34] Fang XH. Epidemiology of stroke in China. *Chin J Cerebrovascular Dis*, 2004, 1(5): 233–237. (in Chinese) 方向华. 中国卒中的流行病学现状及其影响因素. *中国脑血管病杂志*, 2004, 1(5): 233–237.
- [35] Fang XH, Tang Z, Xiang MJ, et al. Trend in prevalence of stroke and stroke-related disability from 1992 to 2000 in Beijing people older than 55 years. *Chin J Geriatr Heart Brain Dis*, 2007, 9(1): 32–35. (in Chinese) 方向华, 汤哲, 项曼君, 等. 北京市 55 岁以上人群 1992 年和 2002 年脑卒中患病率就残率情况及变动趋势. *中华老年心脑血管病杂志*, 2007, 9(1): 32–35.
- [36] European Registers of Stroke (EROS) Investigators, Heuschmann PU, Di Carlo A, et al. Incidence of Stroke in Europe at the Beginning of the 21st Century. *Stroke*, 2009, 40(5): 1557–1563.
- [37] Lv N, Li XJ, Zheng Y, et al. An analysis of incidence rate of stroke in monitored population of Shanghai from 1999 to 2001. *Chin J Prev Med*, 2002, 3(4): 271–274. (in Chinese) 吕宁, 李新建, 郑莹, 等. 上海市 1999–2001 年监测人群脑卒中发病现状分析. *中国预防医学杂志*, 2002, 3(4): 271–274.
- [38] Lawlor DA, Smith GD, Leon DA, et al. Secular trends in mortality by stroke subtype in the 20th century: a retrospective analysis. *Lancet*, 2002, 360(9348): 1818–1823.
- [39] Towfighi A, Saver JL, Engelhardt R, et al. A midlife stroke surge among women in the United States. *Neurology*, 2007, 69(20): 1898–1904.
- [40] Das SK, Banerjee TK, Biswas A, et al. Sex differences in management and outcome after stroke: a Swedish national perspective. *Stroke*, 2003, 34(8): 1970–1975.
- [41] Rothwell PM, Coull AJ, Silver LE, et al. Population-based study of event-rate, incidence, case fatality, and mortality for all acute vascular events in all arterial territories (Oxford Vascular Study). *Lancet*, 2005, 366(9499): 1773–1783.
- [42] Medin J, Nordlund A, Ekberg K, et al. Increasing stroke incidence in Sweden between 1989 and 2000 among persons aged 30 to 65 years: evidence from the Swedish Hospital Discharge Register. *Stroke*, 2004, 35(5): 1047–1051.
- [43] Muangpaisan W, Hinkle JL, Westwood M, et al. Stroke in the very old: clinical presentations and outcomes. *Age Ageing*, 2008, 37(4): 473–475.
- [44] Reeves MJ, Bushnell CD, Howard G, et al. Sex differences in stroke: epidemiology, clinical presentation, medical care, and outcomes. *Lancet Neurol*, 2008, 7(10): 915–926.
- [45] Azarpazhooh MR, Etemadi MM, Donnan GA, et al. Excessive incidence of stroke in Iran: evidence from the Mashhad Stroke Incidence Study (MSIS), a population-based study of stroke in the Middle East. *Stroke*, 2010, 41(1): e3–10.
- [46] Carter K, Anderson C, Hackett M, et al. Trends in ethnic disparities in stroke incidence in Auckland, New Zealand, during 1981 to 2003. *Stroke*, 2006, 37(1): 56–62.
- [47] Kleindorfer DO, Khoury J, Moomaw CJ, et al. Stroke incidence is decreasing in whites but not in blacks: a population-based estimate of temporal trends in stroke incidence from the Greater Cincinnati/Northern Kentucky Stroke Study. *Stroke*, 2010, 41(7): 1326–1331.
- [48] Cheng XM, Li ZS, Yang QD, et al. Geographic characteristic of stroke in China. *Chin J Neurosurg*, 1989, 5 Suppl: S11–14. (in Chinese) 程学铭, 李振三, 杨期东, 等. 我国脑卒中的地理分布. *中华神经外科杂志*, 1989, 5 增刊: 11–14.
- [49] Rosborough TK, Bank CH, Cummings MK, et al. MRFIT after 10.5 years. *JAMA*, 1990, 264(12): 1534–1535.
- [50] Fang XH, Kronmal RA, Li SC, et al. Prevention of stroke in urban China: a community-based intervention trial. *Stroke*, 1999, 30(3): 495–501.
- [51] Wang WZ, Jiang B, Wu SP, et al. Change in stroke incidence from a population-based intervention trial in three urban communities in China. *Neuroepidemiology*, 2007, 28(3): 155–161.

(收稿日期: 2011-06-12)

(本文编辑: 万玉立)