

文章编号: 1004-6194(2003)05-0210-02

- 论 著 -

# 上海市南汇区脑卒中干预策略的成本-效果和成本-效益分析

黄久仪, 曹奕丰, 郭吉平, 牟维艳, 俞学海, 王素春, 王艳, 范柳, 张旭静, 陈海艳  
(上海市脑血管病防治研究所, 上海 200433)

**摘要:** 目的 评价上海市南汇区“脑卒中高危人群筛检与重点干预”一级预防策略的成本效果和效益。方法 1999年开始, 在上海市南汇区全区近 70 万干预人群中筛选 35 岁及以上、至少具有一种脑卒中危险因素暴露者, 进行脑血管血液动力学指标(CVHD)检测, 对 CVHI 积分值  $\geq 70$  分的人群针对危险因素暴露情况给予一般干预, 对积分值  $< 70$  分的个体, 在一般干预的基础上服用脑安胶囊。按照项目所需的实际投入和减少脑卒中发病所需的医疗费用计算净成本, 根据净成本和干预效果计算效果和效益指标。结果 3 年的干预需要投入粗成本 31 168 632 元, 干预 3 年后因减少患者节省的医疗费用为 30 709 125 元, 全区 3 年实施干预策略需投入净成本 459 507 元, 产生的主要健康效果为减少脑卒中发病 1 011 例, 增加健康生命年 5 687 年, 增加潜在劳动年 995 年, 每减少 1 例脑卒中发生需要投入净成本 417 元, 效益成本比为 12.6。敏感性分析提示, 在假设医疗费用上涨 5% 时, 净成本减低 50%, 假设劳动力价格上涨 10%, 效益成本比为 10.1。结论 “脑卒中高危人群筛检与重点干预”是一项成本-效果良好的一级预防策略。

**关键词:** 脑卒中; 一级预防; 成本-效果分析

**中图分类号:** R 743.301 **文献标识码:** A

**Cost-effectiveness Analysis on “Stroke Predict-strengthen Intervention” Primary Intervention Policy in Nanhui County of Shanghai**  
HUANG Jiu-yi, et al. Shanghai Institute of Cerebral Vascular Diseases Prevention and Cure, Shanghai 200433, China

**Abstract Objective** To analyze cost-effectiveness of “Stroke predict-strengthen intervention” primary intervention activity in Nanhui County of Shanghai. **Methods** Since 1999, residents in Nanhui county aged 35 and over with at least one risk factors of stroke were conducted cerebral vascular hemodynamic indexes(CVHD) examination. Those CVHIs accumulative score  $\geq 70$  points received general intervention and those the score below 70 points given Naonan capsules on the basis of general intervention. The net costs were estimated according to the cost of implementing the intervention activity minus the cost being avoided owing to decreasing of stroke incidence. **Results** 31 168 632 RMB yuan crude costs was required for three years intervention and 30 709 125 yuan saved owing to decreasing of stroke incidence. The net costs for this intervention was 459 507 yuan. The intervention activity could prevent 1 011 persons suffer from stroke. Meanwhile, the project could increase 5 687 health life years, 995 potential working years. In this intervention, 417 yuan could prevent one person suffering from stroke. **Conclusion** “Stroke preventing-strengthen intervention” primary intervention activity seems to be good and effective.

**Key words:** Stroke; Primary prevention; Cost-effectiveness analysis

脑卒中是人类的三大死亡原因之一, 1999 年的资料显示, 美国的脑卒中居死亡原因的第三位, 我国城市居第二位, 农村居第三位, 脑血管病的疾病负担已经上升至所有疾病的首位。积极进行有效的一级预防是减轻脑卒中负担的最好途径<sup>[1,2]</sup>。本课题组自 1999 年开始对上海市南汇区近 70 万人群进行了为期 3 年的“脑卒中高危人群筛检与重点干预”一级预防策略, 使该区的脑卒中发病率和死亡率有了显著下降<sup>[3,4]</sup>。为了分析干预策略的可行性和社会效益, 现对干预效果进行成本-效果和成本-效益分析。

## 1 对象与方法

收稿日期: 2003-02-14; 修回日期: 2003-05-08

基金项目: 上海市专项基金(沪科合 99 第 005 号)。

作者简介: 黄久仪(1962-), 男, 浙江人, 副教授, 博士, 主攻心、脑血管病预防研究。

**1.1 干预策略实施过程** 1999 年开始, 在上海市南汇区全区近 70 万干预人群中筛选 35 岁及以上, 至少具有一种脑卒中危险因素暴露者, 进行脑血管血液动力学指标(CVHD)检测, 对 CVHI 积分值  $\geq 70$  分的人群针对危险因素暴露情况给予一般干预, 对积分值  $< 70$  分的个体, 在一般干预的基础上服用脑安胶囊(上海祥鹤制药厂生产)。调查干预前(1996~ 1998 年)和随访观察干预后(1999~ 2001 年)脑卒中的发病和死亡率。

**1.2 项目资金收益** 将因实施本干预策略后 3 年减少的脑卒中发病人数乘以脑卒中患者的人均住院和治疗费用。住院费用来源于卫生部的统计资料, 康复期间的医疗费用来源于上海市家庭病床的医疗费用<sup>[5,6]</sup>。

**1.3 项目粗成本** 高血压、糖尿病和心脏病的患病率为本项目基线调查时的结果, 治疗的直接医疗费用为该人群抽样调查结果, 其中高血压的治疗费用以该人



群最常用药物(复方降压片和尼群地平)的价格为依据<sup>[6]</sup>。医务人员的工资按照实际工资水平计算,其它费用为项目实施过程中的实际支出。

**1.4 项目净成本计算** 将项目粗成本减去项目资金收益。

**1.5 成本-效益分析** 根据干预前脑卒中发病与死亡率和 1999~ 2001 年该区的平均人口数计算脑卒中期望发病和死亡人数,再用期望发病和死亡人数减去实际发病人数,得出因实施本项目减少的脑卒中发病和死亡人数;按照脑卒中患者的平均生存时间乘以减少的脑卒中发病人数计算增加的健康生命年;潜在劳动年的计算为退休年龄(男 60 岁,女 55 岁)减去所减少的脑卒中发病者按比例推算的脑卒中发病年龄,求和即得。成本效果比为各效果指标除以净成本。

**1.6 成本-效益分析** 效益的计算为挽救的潜在劳动年乘以南汇区 1999~ 2001 年工人和农民的人均年收入,效益成本比为效益值除以净成本。

**2 结果**

**2.1 干预策略的 3 年实施效果** 1996~ 1998 年全区脑卒中的平均年发病率为 131.92/10 万、138.15/10 万、145.14/10 万,死亡率分别为 92.38/10 万、97.20/10 万、102.33/10 万,1999~ 2001 年实施综合干预措施后,脑卒中的发病率分别下降至 95.18/10 万、85.73/10 万、65.95/10 万,死亡率下降至 72.09/10 万、62.43/10 万、55.62/10 万;干预后比干预前的年平均发病和死亡率分别下降了 40.5% 和 34.9%。减少脑卒中发病 1 011 例。

**2.2 项目净成本计算** 全区采取“预警-重点干预”策略需要投入粗成本 31 168 632 元,干预 3 年后因减少 1 011 例脑卒中患者节省的医疗费用为 30 709 125 元,净成本= 31 168 632- 30 709 125= 459 507 元。见表 1。

表 1 高危人群筛检-干预策略的净成本计算

变量名称	值/估计值	合计(元)
造册、调查	314 000(人) × 90% (调查率) × 1.0(元)	282 600
CVH I 检测	65 000(人) × 30(元/人)	1 950 000
控制血压	40(元) × 90% (服药率) × 51 100(人) × 3(年)	5 518 800
治疗心脏病	250(元) × 90% (服药率) × 7 300(人) × 3(年)	4 927 500
治疗糖尿病	360(元) × 90% (服药率) × 2 400(人) × 3(年)	2 332 800
脑安胶囊	462 3(元) × 50% (服药率) × 18 728(人) × 3(年)	12 986 932
乡村医师工资	600(元) × 12(月) × 405(人) × 3(年) × 1/3	2 916 000
镇保健站站长	1 200(元) × 12(月) × 25(人) × 3(年) × 1/10	108 000
防治网指导医师	1 800(元) × 12(月) × 5(人) × 3(年) × 1/3	108 000
交通费	500(元) × 12(月) × 3(年)	18 000
培训费	20 000(元)	20 000
急性期治疗费	7 500(元) × 1 011(人)	- 7 582 500
复发治疗费	7 500(元) × 1 011(人) × 35%	- 2 653 875
致残者医疗费	300(元) × 12(月) × 7.5(年) × 1 011(人) × 75%	- 20 472 750
净成本		459 507

**2.3 干预策略的成本-效果分析** 全区 3 年实施干预

策略需投入净成本 459 507 元,产生的主要健康效果为减少脑卒中发病 1 011 例,增加健康生命年 5 687 年,增加的潜在劳动年 995 年,每减少 1 例脑卒中发生所需的花费为 462 元,其成本效果比见表 2。

表 2 实施干预策略后的健康效果计算

效果名称	估计方法	估计值	成本效果比
减少发病人数	干预后期望发病人数- 实际发病人数	1 011 人	417 元/人
增加的健康生命年	1 011(人) × 75% (致残) × 7.5(年)	5 687 年	81 元/健康年
增加的劳动年	挽救的劳动年 × 该年龄期望发病人数	995 年	462 元/劳动年

**2.4 干预策略的成本-效益分析** 2000 年南汇区农民和工人的人均年收入为 5 818 和 12 856 元,减少的 1 011 例脑卒中发生所增加的 995 个潜在劳动年全部按农民的收入计算,因此而产生的经济效益= 995 × 5 818= 5 788 910 元,得到本项目的效益成本比= 5 788 910 ÷ 459 507= 12.6。

**2.5 敏感性分析** 在本项目中,容易有变动的是医疗费用的价格上涨,故按 5% 的涨幅计算净成本,得净成本为 212 352 元,约为原净成本估计值的 50%,按此计算,原估计的效益和效果指标将增加 1 倍,若按劳动力价值上涨 10% 计算,得净成本 627 552 元,在原净成本的基础上增长了 168 045 元,但经济效益也同时增长了 578 891 元,效益成本比为 10。上述分析提示,在医疗费用和劳动力价值上涨时,对项目效益和效果无明显的负面影响。

**3 讨论**

脑卒中具有发病率、死亡率和残疾率高等特点,给社会造成沉重的疾病负担。我国脑卒中现患病人数约 600 万例,每年新发病例约 150 万。美国每年新发脑卒中病例超过 70 万例,幸存 440 万例,1999 年全球因脑卒中带来的经济负担(包括直接和间接费用)为 510 亿美元<sup>[7]</sup>。因此,开展脑卒中一级预防策略的研究,深入进行卫生经济学评价,为卫生决策部门提供效果好、效率高的防治策略,对于脑卒中的防治具有重要的现实意义。本研究资料来源于人群脑卒中干预策略实施过程中收集的材料,各种费用的估计按照准确性较高的参考资料和现场的抽样调查结果,研究结果具有较高的可信程度。

由于不同国家和地区的脑卒中发病、死亡率、经济水平和卫生事业的发展水平存在较大差异,防治策略的成本-效果、效益和效用也不完全一致。脑卒中中的一级预防研究目前主要立足于对高血压、心脏病和糖尿病的控制,危险因素的作用高血压最强,血压控制对脑卒中的预防效果也最佳。侯建星等<sup>[6]</sup>对上海市宝山区 1.6 万人群高血压防治点社区脑卒中防治工作的成本效益进行了分析,结果提示该社区开展高血压防治后

(下转第 216 页)

根据世界卫生组织专家预测, 癌症将成为新世纪人类的第一杀手, 并成为全球最大的公共卫生问题之一<sup>[5]</sup>。浦东新区作为人口导入区, 随着经济的蓬勃发展, 在今后相当长的一段时间内, 恶性肿瘤的发生可能仍将维持一个较高的水平, 应积极采取预防癌症的有效措施。首先, 向人们进行防癌抗癌知识的宣传, 提倡戒烟, 养成良好的生活习惯, 倡导合理膳食, 适当体育运动, 增强体质, 这是预防癌症发生的重要措施之一。其次, 呼吁加强对城市环境污染的治理。同时, 还应加强对重点地区、重点人群、重点癌种的预防与控制, 进

一步开展对高发癌种的早期发现(即乳腺癌普查、肝癌高危人群监测、大肠癌因症就诊、胃癌高危人群追踪随访), 以控制低年龄人群癌症发生。这些措施对控制本辖区恶性肿瘤在一个较低水平具有积极意义。

参考文献:

[1] 吴凡, 卢伟, 林松柏, 等. 上海市慢性非传染性疾病防治策略初探 [J] 上海预防医学, 2000, 12(6) 253-256  
 [2] 李连弟, 鲁凤珠, 张恩维, 等. 中国恶性肿瘤 20 年变化趋势和近期预测分析 [J] 中华肿瘤杂志, 1997, 19(1) 3-9  
 [3] Parkin DM, Bray F, Ferlay J, et al. Estimation the world cancer burden: globocan 2000 [J] Int J Cancer, 2001, 94(1) 153-156

(上接第 211 页)

由于脑卒中的发病率下降, 投入为 238 275 元, 产出为 1 201 632 元, 成本效益比值为 1 5. 12, 每发生一例脑卒中患者的经济负担高达 66 376. 5 元。田惠光等<sup>[8]</sup>对 1996 年天津市慢性病综合干预项目的成本-效用和成本-效益的分析提示, 1996 年该项目共避免心脑血管病 439 例, 由此增加的质量调整生命年(QALYs)为 3 851, 效益成本比为 4. 98。实际上在疾病预防的卫生经济学分析中, C/B 比值固然重要, 是决策部门的重要参考指标, 但效果分析也不容忽视, 尤其象脑卒中这类致残率、发病率和死亡率均很高, 发病年龄有提前趋势的疾病。

的 50%, 按此计算, 原估计有的效益和效果指标也将增加 1 倍; 若按劳动力价值上涨 10% 计算, 得净成本 627 552 元, 在原净成本的基础上增长了 168 045 元, 但经济效益也同时增长了 578 891 元, 效益成本比为 10. 1, 尽管效益成本比有所降低, 但增长的经济效益的绝对数值仍远高于成本增长。上述分析提示, 在医疗费用和劳动力价值上涨时, 对项目效益和效果无明显的负面影响。

慢性病的预防和控制是我国目前卫生防病工作的重点, 而“高危”策略是慢性病防治的主导策略。研究敏感、特异的高危人群筛检方法和有效的干预药物, 为脑卒中的预防提供科学、可行、高效的一级预防方案, 对脑卒中的预防具有重要的意义。本研究的分析结果提示, 采用 CVHI 进行高危人群筛检, 在一般干预基础上进行脑安胶囊重点干预, 不仅能使脑卒中的发病率和死亡率显著下降, 从成本效果和成本效益角度也是一项卓有成效的干预策略。

参考文献:

[1] Gorelick PB. Stroke prevention [J] Arch Neurol, 1995, 52:347-355  
 [2] Sacco RL, Benjamin EJ, Broderick JP, et al American Heart Prevention Association Conference IV: prevention and rehabilitation of stroke: risk factors [J] Stroke, 1997, 28 1507-1517.  
 [3] 王桂清, 黄久仪. 脑血管血液动力学在卒中预防中的应用 [J] 中华流行病学杂志, 2002, 23(4) 308-311.  
 [4] 王桂清, 曹奕丰, 沈凤英, 等. 上海市南汇区 35 岁以上人群脑卒中干预效果评价 [J] 临床神经病学杂志, 2002, 15(4) 200-203  
 [5] 上海宝山史志编纂委员会. 宝山年鉴[M]. 上海: 中国统计出版社, 1999, 267.  
 [6] 侯建星, 朱世伟, 王国华, 等. 社区卒中防治的成本效果分析 [J] 中国慢性病预防与控制, 2000, 8(2) 85-86  
 [7] Goldstein LB, Adams R, Becher K, et al Primary prevention of ischemic stroke A statement for healthcare professionals from the stroke council of the American Heart Association [J] Circulation, 2001, 103(1) 163-182  
 [8] 田惠光, 宋桂德, 董燕敏, 等. 1996 年天津市慢性病综合干预项目的成本效用和成本效益分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2000, 8(4) 147-150

本研究的分析表明, 全区 3 年实施干预策略需投入粗成本 31 168 632 元, 干预 3 年后因减少 1 011 例脑卒中患者节省的医疗费用为 30 709 125 元, 净成本为 459 507 元。产生的主要健康效果为减少脑卒中发病 1 011 例, 增加健康生命年 5 678 年, 增加的潜在劳动年 995 年, 其成本效果比为每减少一名脑卒中发病所需的成本为 417 元, 每增加一个健康生命年为 81 元, 每增加一个劳动年为 462 元, 需要注意的是上述效果指标为多个, 但投入的净成本却是一次性的。成本-效益分析提示, 本项目的效果-成本比为 12. 6, 即投入 1 元, 3 年的产出为 12. 6 元。脑安胶囊的价格按照降低生产成本和减少药品经营中间环节后可用于人群干预推广应用的实际价格计算(每 60 粒 38 元)。高血压、心脏病和糖尿病治疗的费用均按 90% 的治疗率计算。实际上在实施脑卒中的干预策略之前, 人群中这 3 种疾病的患者已经在服药治疗, 从干预效果的角度, 不应包括这部分成本。因此, 对于一般干预措施的粗成本在一定程度上已经高估。

为了分析本项目在医疗费用和劳动力价格变化条件下对成本效果和效益的影响, 我们分别将医疗费用和劳动力价格这两个较容易变化的因素进行了敏感性分析。首先将医疗费用的价格上涨按 5% 的涨幅计算净成本, 得净成本为 212 352 元, 约为原净成本估计值

