Kingdom and United States[J]. Environ int, 2008, 34(2): 232 – 238.
[31] Huang Y, Chen L, Peng X, et al. PBDEs in indoor dust in South-Central China: characteristics and implications[J]. Chemosphere, 2010, 78(2): 169 – 174.
[32] Liao C, Liu F, Guo Y, et al. Occurrence of eight bisphenol analogues in indoor dust from the United States and several Asian countries: implications for human exposure[J]. Environ Sci Technol, 2012, 46(16): 9138 – 9145.
[33] Loganathan SN, Kannan K. Occurrence of bisphenol A in indoor dust from two locations in the eastern United States and implications for human exposures[J]. Arch Environ Contam Toxicol, 2011, 61(1): 68 – 73.
[34] Volkel W, Kiranoglu M, Fromme H. Determination of free and total bisphenol A in human urine to assess daily uptake as a basis for a valid risk assessment[J]. Toxicol Lett, 2008, 179(3): 155 – 162.
[35] Geens T, Roosens L, Neels H, et al. Assessment of human exposure to bisphenol-A, triclosan and tetrabromobisphenol-A through indoor dust intake in Belgium[J]. Chemosphere, 2009, 76(6): 755 – 760.
[36] Rudel RA, Camann DE, Spengler JD, et al. Phthalates, alkylphenols, pesticides, polybrominated diphenyl ethers, and other endocrine-disrupting compounds in indoor air and dust[J]. Environ Sci Technol, 2003, 37(20): 4543 – 4553.
[37] Canosa P, Rodriguez I, Rubi E, et al. Determination of parabens and triclosan in indoor dust using matrix solid-phase dispersion and gas chromatography with tandem mass spectrometry[J]. Anal Chem, 2007, 79(4): 1675 – 1681.
[38] Fan X, Kubwabo C, Rasmussen P, et al. Simultaneous quantitation of parabens, triclosan, and methyl triclosan in indoor house dust using solid phase extraction and gas chromatography-mass spectrometry[J]. J Environ Monit, 2010, 12(10): 1891 – 1897.
[39] 岳强, 范瑞芳, 于志强, 等. 南方某市儿童尿中 1 – 羟基芘水平检测[J]. 中国公共卫生, 2010, 26(8): 1078 – 1079.
[40] 刘慧杰, 舒为群, 李学奎, 等. 人体内有机物分析及邻苯二甲酸酯含量测定[J]. 中国公共卫生, 2004, 20(3): 318 – 319.

收稿日期: 2013 – 11 – 28　　（郭薇编辑　解学魁校对）

·综　述·

地区社会经济水平与心血管疾病研究进展*

何柳[1], 施小明[1], 胡永华[2]

关键词: 心血管疾病; 社会经济水平; 社会剥夺
中图分类号: R 54　**文献标志码**: A　**文章编号**: 1001-0580(2014)07-0936-04　DOI: 10.11847/zgggws2014-30-07-27

心血管疾病(cardiovascular disease, CVD)已经成为中国城乡居民的首位死因[1]。高血压、糖尿病、肥胖等心血管危险因素的疾病负担也明显升高。近年,对健康公平性的关注使得人们试图了解反映社会差异的社会因素对健康差异和健康公平性的影响[2-5],对 CVD 病因的关注也从传统心血管危险因素延伸到更为复杂的社会因素[6]。在个体水平,个体社会经济地位(socioeconomic status, SES)与 CVD 风险存在关联,如个体工作状况差、受教育程度低或者收入低,其 CVD 的发病、患病或者死亡的风险增加[2,7]。从地区层面,随着分层高危人群策略[8]的提出和统计学方法的不断成熟,研究 CVD 的地区水平社会影响因素对指引卫生资源的有效分配有着更重要的公共卫生意义[6]。为探讨地区社会经济水平与 CVD 的关系,本文针对近年来国内外关于地区社会经济水平与 CVD 的研究进展综述如下。

1　地区社会经济水平与 CVD

多水平分析方法的出现和相关应用软件的成熟开发,以及对层次结构数据资料的正确认识,使得人们可以更客观准确的描述居住地区的社会特征与其内居住的个体发生 CVD 的关联关系。在西方人群中已有大量研究表明,个体因素相似的居民,由于居住地区的社会经济水平不同,其 CVD 的发生风险也有所不同[9-12]。Diez 等[13]综合考虑了整个地区的收入、受教育程度和职业种类,通过 9 年的随访研究在美国人群中发现,条件较差(平均收入低、大部分居民受教育程度低、大部分居民从事社会地位较低职业)地区的居民,其冠心病发病风险较高($HR_{白人}$ = 1.7, 95% CI = 1.3 ~ 2.3; $HR_{黑人}$ = 1.4, 95% CI = 0.9 ~ 2.0)。以死亡率为结局指标来观察,Chaix 等[10]在瑞典人群中发现居住于较低收入地区的居民,发生冠心病导致的死亡事件的几率也相应更高,此规律尤其体现在 <65 岁的城市居民中。在

* **基金项目**: 中国疾病预防控制中心青年科研基金(2013B104)
作者单位: 1. 中国疾病预防控制中心慢病社区处, 北京 102206; 2. 北京大学医学部公共卫生学院
作者简介: 何柳(1984 –), 女, 四川成都人, 助理研究员, 博士, 研究方向: 慢性病预防控制。
通讯作者: 胡永华, E-mail: yhhu@ bjmu. edu. cn
数字出版日期: 2014 – 6 – 5 8:39
数字出版网址: http://www. cnki. net/kcms/detail/21. 1234. R. 20140605. 0839. 006. html

德国人群中,亚临床冠状动脉粥样硬化作为 CVD 的前期病变也被发现与地区 SES 有关,表现为居住地区的失业率越高,居民的亚临床冠状动脉粥样硬化发生风险越高[9],提示地区 SES 对 CVD 的影响可能贯穿了整个发病过程。但在亚洲人群中鲜见相关报道,且少见以脑卒中为研究结局的相关研究。

2 地区社会经济水平与心血管危险因素

CVD 的发生发展受到多种因素影响,过程复杂。地区 SES 影响个体 CVD 发病风险的途径可能是通过先影响个体心血管危险因素,包括高血压、肥胖等不健康生理状态以及吸烟、饮酒、缺乏体育锻炼、负性心理状态等不健康生活方式或状态,再间接导致 CVD 的发生[14]。由于心血管危险因素的结局指标更易获得,因而目前的研究大部分集中在探讨心血管危险因素(如高血压、糖尿病、肥胖、吸烟、饮酒、缺乏体育锻炼等不良生活方式)的地区差异[15]。Merlo 等[16]对 WHO 多国心血管病决定因素及其趋势的监测(Monitoring of Trends and Determinants in Cardiovascular Disease, MONICA)随访研究所涉及的 39 个国家和地区人群的血压值进行了研究,发现研究人群收缩压 7% ~8% 的变异是由地区水平的差异造成的。采用多水平模型进行分析后发现,发达国家 SES 低的地区(平均家庭收入低、失业率高、平均受教育水平低),高血压发病风险高[17],体质指数(body mass index, BMI)水平高[18-20],且居民更易具备吸烟、饮酒、缺乏体育锻炼的不良生活习惯[19,21]。但是研究也发现,在美国黑人聚集地区呈现地区 SES 越低,BMI 水平越低的现象[22],提示在经济发展水平差异较大的国家和地区,地区 SES 对个体心血管健康的影响也可能存在明显差异。由于发展中国家正处于随着经济增长 CVD 负担加重的趋势中,可能存在地区 SES 越高个体 CVD 发病风险越严重的情况。但中国尚缺乏此类研究,因此还需要在中国人群中展开探索。

3 地区社会剥夺程度对 CVD 的影响

研究者通常采用平均收入、失业率、平均受教育水平等代表一个地区的 SES,研究其对个体 CVD 或危险因素的影响[10-11,19,21]。近 10 年,由于社会因素繁杂且相互关联,一些更专业的社会学指标和概念也逐步进入到流行病学研究中,研究者们更倾向于使用便于解释的综合性的概念将众多的社会因素综合起来代表地区 SES。目前,越来越多的学者开始关注社会剥夺与 CVD 的关系。

3.1 社会剥夺与剥夺指数 社会剥夺是社会心理学的重要概念,反映的是地区资源物质上和社会上的可获得性,主要被应用于"社会公平"等研究领域,通常指个人、家庭或群体所在地区处于缺乏食物和衣物、住房条件差以及缺乏教育、就业机会、社会服务等综合不利的状况,是一个较广泛测量社会经济状况的概念体系。这种物质上和社会上的剥夺包括物质商品、设施和娱乐活动的缺乏,以及对日常社会生活中的活动、联系和习俗的低可及性。对不同社会等级社区的研究发现,6 类资源的数量与质量的分布在社区间有很大的差异,主要包括购物及商业服务设施、教育设施、医疗卫生设施、公共交通与通讯设施、体育与娱乐设施以及社会和文化服务设施;研究认为,就是这些社区资源的差异导致了地区间不平等的健康模式[23]。在研究中,社会剥夺常用各种剥夺指数表示,如照护需求指数(care need index, CNI)、汤森得分等[12,24],其计算主要采用因子分析的方法,基于各地区经济、人口、就业、教育、居住条件、医疗服务等基础统计资料,遵循不同变量赋予不同权重的原则,分别构建总体剥夺指数、政策视角剥夺指数和简单剥夺指数[25]。

3.2 地区社会剥夺程度与 CVD 目前,关于地区社会剥夺程度与 CVD 发生发展关系的研究主要在西方人群中展开。这些研究结果提示,地区的社会剥夺程度会在个体水平的影响因素之外对心血管健康有重要的影响[26-27]。以社区为地区单位,Sundquist 等[12]以基于流行病学调查资料的 CNI 测量社区的社会剥夺程度,观察到在瑞典人群中,居住于社会剥夺程度越严重社区的个体越容易发生冠心病($OR_{女性}$ = 1.87, 95% CI = 1.72 ~ 2.03; $OR_{男性}$ = 1.42, 95% CI = 1.35 ~ 1.49)。

3.3 地区社会剥夺程度与心血管危险因素 在心血管传统危险因素方面,Cubbin 等[24]同样在瑞典展开研究,采用基于流行病学调查资料的 CNI 和汤森得分测量社区的社会剥夺程度,发现社会剥夺程度严重社区的个体更容易发生肥胖,或者行成吸烟和缺乏体育锻炼等不健康行为方式;在加拿大,Matheson 等[28]利用人口普查资料构建了社区的社会剥夺指数,发现社区的社会剥夺程度与个体的高血压患病的关联有统计学意义(OR = 1.12, 95% CI = 1.10 ~ 1.15)。此外,欧洲人群的研究还观察到,社区的社会剥夺程度对个体的健康知识知晓、行为改变以及对卫生资源的可及程度也产生一定影响,表现为社会剥夺程度高的社区的居民健康知识知晓率低,更缺乏改变不健康生活行为的意识[29]。另有学者发现,社会剥夺对心血管健康的影响在女性人群中更为突出,提示不同性别对社会环境因素的敏感程度很可能不同[12,30]。

在对结果进行解释时,研究者把社会剥夺严重

的地区个体 CVD 风险越高的现象归因为 2 点:(1)严重的社会剥夺水平,意味着个体暴露于更多的对健康不利的环境因素,例如,贫穷、犯罪率高、缺少就业机会;(2)与健康促进有关的资源和服务的可及性差,包括缺乏健康与社会资源、缺乏健康食品、缺乏健身场所和健身设施、交通不方便[27,31]。此外,社会解组理论也被用于加深理解地区水平社会因素与 CVD 之间的关系。该理论认为,条件较差的地区往往缺乏社会资源和经济条件,更容易使长期居住在该地的个体处于身体和社会功能的无序状态,例如,低学历、无业或失业、难以组建和谐的家庭、经济状况差、不良生活习惯等,并且由于缺少社会支持而难以接触到有利于身心发展的信息资源[31]。

4　CVD 地区水平影响因素的统计学方法和跨层交互作用

关于地区社会经济水平对 CVD 影响的研究,通常采用建立多水平分析模型的方法来从个体水平和地区水平同时探索疾病的影响因素。多水平分析模型又称随机效应模型,最早应用于社会科学、心理学等研究领域[32]。常用的统计分析软件有 SAS(PROC MIXED, PROC GLIMIX 和 PROC NLMIXED)和专业多水平分析软件 MLwiN。在流行病学领域,多水平分析模型的优势体现在 2 个方面:首先,可以更合理的处理具有层次结构的数据。对于个体嵌套于地区的数据资料,一般具有明显的层次结构,不同地区的社会特征会因发展速度的不一致而产生差异,地区内部的个体往往有一定的相关性,导致所有观察对象之间并不相互独立,不宜使用传统的适合简单随机抽样资料的单一水平的统计模型,而多水平分析模型不仅考虑到地区内个体的相关性,可以获得回归系数的有效估计,还能够通过利用聚集信息,提供正确的标准误、可信区间和假设检验[33];第二,多水平分析模型在合理处理多层结构数据之外,还可以通过固定回归系数、随机回归系数和跨层交互作用解读模型中的各水平因素对结局变量间的影响。

跨层交互作用被认为是多水平建模过程中需要讨论的一项非常重要的问题。研究地区水平和个体水平的跨层交互作用可以帮助识别地区社会经济因素如何调节个体因素对健康结局的效应,即效应修正作用。虽然研究数量有限,但是已有部分结果提示在心血管危险因素的发生发展过程中,社会环境因素对个体的性别、种族、社会经济特征等因素存在效应修正作用,如:经济收入不公平现象严重的地区心血管危险因素的水平高,尤其体现在地区内的低收入群体和女性群体[34];在亚洲人群,也有研究发现地区 SES 与个体 SES 对吸烟的跨层交互作用($OR = 0.61$, 95% $CI = 0.41 \sim 0.89$),认为不稳定的社会环境(失业率高、离婚率高或单亲家庭多)会加强个体低 SES 对不良生活习惯的影响,同时还观察到"相对剥夺"的现象,发现居住在高社会经济水平地区的低 SES 居民与居住在低社会经济水平地区的同等 SES 的居民比较,具备相对更低的 SES,因而更容易处于吸烟等不健康生活状态中[35]。提示社会环境可能通过复杂的途径影响个体的行为、心理状态,从而协同个体的传统危险因素影响心血管健康。

5　在中国人群中探索地区社会经济水平对 CVD 影响的前景

CVD 在全球范围内广泛流行,在中国也成为严重影响个人生活质量、加重家庭以及社会负担的重要公共卫生问题。CVD 的一级预防策略包括全人群策略和高危人群策略,2 种策略需要同行并进以合理利用卫生资源并提高 CVD 综合防治效果。基于个体水平传统危险因素的高危人群策略对卫生资源的分配有明确的指导性,但由于要明确到个体,因而需要的人力物力较多,实施难度大,同时,未考虑到社会因素在 CVD 发生发展过程中的作用。随着对健康公平性的日益重视以及用于处理层次结构数据的多水平分析方法的逐渐成熟,探索影响 CVD 的社会因素,尤其是地区水平的社会因素,可以更明确地区差异如何影响健康公平性,并可根据地区的社会特征制定出层次更清晰的 CVD 防治措施以合理分配卫生资源。

中国属于发展中国家,尽管国民生产总值位居世界前列,在庞大的人口基数下,大部分地区仍处于中等偏低的社会经济水平。在中国,CVD 及其危险因素的分布呈现明显的地域差异[36],部分地区农村社区心血管危险因素的发生率已经超过城市的水平[37],同时有效控制情况较差[38],但有限的卫生资源却主要向大城市等发达地区集中,反映了卫生资源分配的不合理现象和不公平性,因此需要优化卫生政策采用分层的高危人群策略[8]以指导卫生资源合理分配。制定指导卫生资源合理分配的卫生政策需要有科研数据的有力支持,中国已经积累丰富的 CVD 及危险因素的流行病学资料和基于社区或行政区的社会经济学资料,尽管国内已有研究指出,剥夺水平较高的地区居民的健康需求也较高[6],但仍缺乏对地区社会经济水平与 CVD 发生发展关系的探索。因此,在中国人群中开展此类研究,尤其是前瞻性队列研究,对指导卫生资源的合理分配和解决健康不公平性问题具有重要的公共卫生意义。

参考文献

[1] Yang G, Wang Y, Zeng Y, et al. Rapid health transition in China, 1990 – 2010: findings from the Global Burden of Disease Study 2010[J]. Lancet, 2013, 381(9882): 1987 – 2015.

[2] Braveman PA, Cubbin C, Egerter S, et al. Socioeconomic disparities in health in the United States: what the patterns tell us[J]. Am J Public Health, 2010, 100(Suppl 1): S186 – 196.

[3] Braveman P, Egerter S, Williams DR. The social determinants of health: coming of age[J]. Annu Rev Public Health, 2011, 32: 381 – 398.

[4] Braveman P. Health disparities and health equity: concepts and measurement[J]. Annu Rev Public Health, 2006, 27: 167 – 194.

[5] 严丽萍, 许玲, 田向阳, 等. 中国三省农村居民健康素养个体和社会因素分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(5): 660 – 662.

[6] 张敏, 陈锐, 李宁秀. 引入剥夺指数促进我国公共卫生财政资源配置的公平性[J]. 中国卫生经济, 2010, 29(11): 19 – 21.

[7] Harper S, Lynch J, Smith GD. Social determinants and the decline of cardiovascular diseases: understanding the links[J]. Annu Rev Public Health, 2011, 32: 39 – 69.

[8] Chamnan P, Simmons RK, Khaw KT, et al. Estimating the population impact of screening strategies for identifying and treating people at high risk of cardiovascular disease: modelling study[J]. BMJ, 2010, 340: c1693.

[9] Dragano N, Hoffmann B, Stang A, et al. Subclinical coronary atherosclerosis and neighbourhood deprivation in an urban region[J]. Eur J Epidemiol, 2009, 24(1): 25 – 35.

[10] Chaix B, Rosvall M, Merlo J. Assessment of the magnitude of geographical variations and socioeconomic contextual effects on ischaemic heart disease mortality: a multilevel survival analysis of a large Swedish cohort[J]. J Epidemiol Community Health, 2007, 61(4): 349 – 355.

[11] Chaix B, Rosvall M, Merlo J. Recent increase of neighborhood socioeconomic effects on ischemic heart disease mortality: a multilevel survival analysis of two large Swedish cohorts[J]. Am J Epidemiol, 2007, 165(1): 22 – 26.

[12] Sundquist K, Malmstrom M, Johansson SE. Neighbourhood deprivation and incidence of coronary heart disease: a multilevel study of 2.6 million women and men in Sweden[J]. J Epidemiol Community Health, 2004, 58(1): 71 – 77.

[13] Diez RAV, Merkin SS, Arnett D, et al. Neighborhood of residence and incidence of coronary heart disease[J]. N Engl J Med, 2001, 345(2): 99 – 106.

[14] Chaix B. Geographic life environments and coronary heart disease: a literature review, theoretical contributions, methodological updates, and a research agenda[J]. Annu Rev Public Health, 2009, 30: 81 – 105.

[15] Leal C, Chaix B. The influence of geographic life environments on cardiometabolic risk factors: a systematic review, a methodological assessment and a research agenda[J]. Obes Rev, 2011, 12(3): 217 – 230.

[16] Merlo J, Asplund K, Lynch J, et al. Population effects on individual systolic blood pressure: a multilevel analysis of the World Health Organization MONICA Project[J]. Am J Epidemiol, 2004, 159(12): 1168 – 1179.

[17] Cozier YC, Palmer JR, Horton NJ, et al. Relation between neighborhood median housing value and hypertension risk among black women in the United States[J]. Am J Public Health, 2007, 97(4): 718 – 724.

[18] Oliver LN, Hayes MV. Effects of neighbourhood income on reported body mass index: an eight year longitudinal study of Canadian children[J]. BMC Public Health, 2008, 8: 16.

[19] Dragano N, Bobak M, Wege N, et al. Neighbourhood socioeconomic status and cardiovascular risk factors: a multilevel analysis of nine cities in the Czech Republic and Germany[J]. BMC Public Health, 2007, 7: 255.

[20] Merten MJ, Williams AL, Shriver LH. Breakfast consumption in adolescence and young adulthood: parental presence, community context, and obesity[J]. J Am Diet Assoc, 2009, 109(8): 1384 – 1391.

[21] Chuang YC, Li YS, Wu YH, et al. A multilevel analysis of neighborhood and individual effects on individual smoking and drinking in Taiwan[J]. BMC Public Health, 2007, 7: 151.

[22] Mujahid MS, Diez RAV, Borrell LN, et al. Cross-sectional and longitudinal associations of BMI with socioeconomic characteristics[J]. Obes Res, 2005, 13(8): 1412 – 1421.

[23] 王兴中, 王立, 谢利娟, 等. 国外对空间剥夺及其城市社区资源剥夺水平研究的现状与趋势[J]. 人文地理, 2008, 23(6): 7 – 12.

[24] Cubbin C, Sundquist K, Ahlen H, et al. Neighborhood deprivation and cardiovascular disease risk factors: protective and harmful effects[J]. Scand J Public Health, 2006, 34(3): 228 – 237.

[25] McIntyre D, Muirhead D, Gilson L. Geographic patterns of deprivation in South Africa: informing health equity analyses and public resource allocation strategies[J]. Health Policy Plan, 2002, 17 Suppl: 30 – 39.

[26] Wilkinson RG, Pickett KE. Income inequality and population health: a review and explanation of the evidence[J]. Soc Sci Med, 2006, 62(7): 1768 – 1784.

[27] Diez RAV. The study of group-level factors in epidemiology: rethinking variables, study designs, and analytical approaches[J]. Epidemiol Rev, 2004, 26: 104 – 111.

[28] Matheson FI, White HL, Moineddin R, et al. Neighbourhood chronic stress and gender inequalities in hypertension among Canadian adults: a multilevel analysis[J]. J Epidemiol Community Health, 2010, 64(8): 705 – 713.

[29] Cubbin C, Winkleby MA. Protective and harmful effects of neighborhood-level deprivation on individual-level health knowledge, behavior changes, and risk of coronary heart disease[J]. Am J Epidemiol, 2005, 162(6): 559 – 568.

[30] Winkleby M, Sundquist K, Cubbin C. Inequities in CHD incidence and case fatality by neighborhood deprivation[J]. Am J Prev Med, 2007, 32(2): 97 – 106.

[31] Matheson FI, Moineddin R, Glazier RH. The weight of place: a multilevel analysis of gender, neighborhood material deprivation, and body mass index among Canadian adults[J]. Soc Sci Med, 2008, 66(3): 675 – 690.

[32] 杨珉, 李晓松. 医学和公共卫生研究常用多水平统计模型[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2007: 1 – 5.

[33] 王济川, 谢海义, 姜宝法. 多层统计分析模型: 方法与应用[M]. 北京: 高等教育出版社, 2008: 10 – 12.

[34] Diez-Roux AV, Link BG, Northridge ME. A multilevel analysis of income inequality and cardiovascular disease risk factors[J]. Soc Sci Med, 2000, 50(5): 673 – 687.

[35] Chuang YC, Li YS, Wu YH, et al. A multilevel analysis of neighborhood and individual effects on individual smoking and drinking in Taiwan[J]. BMC Public Health, 2007, 7: 151.

[36] Wang L, Kong L, Wu F, et al. Preventing chronic diseases in China[J]. Lancet, 2005, 366(9499): 1821 – 1824.

[37] He L, Tang X, Song Y, et al. Prevalence of cardiovascular disease and risk factors in a rural district of Beijing, China: a population-based survey of 58, 308 residents[J]. BMC Public Health, 2012, 12: 34.

[38] 赵凌波, 王颖. 山东省高血压患者血压控制现状及相关因素分析[J]. 中国公共卫生, 2013, 29(11): 1592 – 1595.

收稿日期: 2014 – 01 – 15　（郭薇编辑　解学魁校对）