

# 国内外社会资本健康的研究现状及趋势的文献计量分析

王晓方, 何强, 张森, 李莹, 田亚平, 刘彩

天津中医药大学, 天津 301617

**摘要:** **目的** 分析国内外社会资本与健康相关的研究文献, 归纳社会资本与健康相关研究现状, 为我国此类研究提供参考。**方法** 在 CNKI、Web of Science 数据库中检索出社会资本健康相关研究文献并进行整理和分析, 检索到中文 127 篇, 英文 189 篇, 利用 CiteSpace 软件进行可视化分析。**结果** 我国关于社会资本与健康的相关研究自 2000 年出现, 2016 年出现社会资本与健康行为的相关研究; 国内研究普遍使用回归、综述、模型等方法, 国外研究方法较国内丰富且深入; 除社会资本外, 中英文文献关键词频率最高的分别为健康和 self-rated health。**结论** 我国社会资本与健康相关研究方法简单且较少评估测量工具效度, 社会资本健康行为还需要进行深度研究, 研究对象更具有特点及针对性以及健康研究主题需细化。

**关键词:** 社会资本; 健康; 健康行为; 可视化分析; 计量分析

**中图分类号:** R195 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2019)06-0693-07 **DOI:** 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.06.015

## Bibliometric analysis of domestic and foreign research status and trends of social capital and health

WANG Xiao-fang, HE Qiang, ZHANG Miao, LI Ying, TIAN Ya-ping, LIU Cai

Tianjin University of Traditional Chinese Medicine, Tianjin 301617, China

Corresponding author: LIU Cai, E-mail: cailiu0707@163.com

**Abstract:** **Objective** To analyze the domestic and foreign research literatures of social capital and health, and to summarize the research status quo of social capital and health so as to provide references for such researches in China. **Methods** We sorted and analyzed social capital and health-related literatures retrieved from CNKI and Web of Science databases. 127 literatures in Chinese and 189 ones in English were retrieved, and then the CiteSpace software was used to conduct a visualization analysis.

**Results** China's researches on social capital and health appeared in 2000, but the researches on social capital and health behavior in 2016. Regression, review, model and other methods were widely used in domestic researches, while methods of foreign researches were more abundant and deeper as compared with those of domestic ones. Besides social capital, the most frequently cited keywords in Chinese and English literatures were health and self-rated health respectively. **Conclusions** The methods of researching social capital and health in China are simple; moreover, the validity of measurement tools is rarely evaluated. Social capital and health behavior needs to be studied in depth, the research objects are more characteristic and targeted, and the health research subject needs to be detailed.

**Key words:** social capital; health; health behavior; visual analysis; econometric analysis

随着社会经济的不断发展, 人们在满足基本看病就医之余, 越来越关注自身健康的发展。就像全国卫生与健康大会上提到的“人们常把健康比作 1, 事业、家庭、名誉、财富等就是 1 后面的 0, 人生圆满全系于 1

**基金项目:** 基于模拟经营实验平台与众创空间的大学生创业管理课程建设与训练研究 (2016JYC01)

**作者简介:** 王晓方 (1994-), 研究生在读, 研究方向: 管理科学与工程。

**通信作者:** 刘彩, E-mail: cailiu0707@163.com。

的稳固。”社会资本是社会生活的特征, 可以通过增强参与者的合作和互信, 从而更有效率地行动并实现目的, 其包括网络、规范和信任<sup>[1]</sup>。大量研究表明社会资本是影响健康的重要因素<sup>[2]</sup>。随着健康领域不断深入研究, 探索社会资本与健康的关系成为当前公共卫生研究领域的热点及方向<sup>[3-7]</sup>。本研究通过梳理社会资本与健康相关的国内外文献, 总结其不同特点及差异, 对其进行可视化分析, 客观清晰的反映国内外相关研究的前沿演变及差异。此外, 归纳不同维度的社

会资本与健康相关行为的热点研究相关文献,找出社会资本理论在健康研究领域中的不足,据此为社会资本健康相关研究提供一定启示。

1 资料与方法

1.1 资料来源 以 CNKI 数据库为基础,以“主题=社会资本与健康 或者 题名=社会资本与健康(模糊匹配),专辑导航:全部;数据库:文献 跨库检索”为检索条件,进行高级数据检索,共检索文献 1 131 篇。

以 TI=((“social capital”) AND (“health”))为检索式在 Web of Science 数据库中进行检索,索引=SCI-EXPANDED,时间跨度=所有年份,其他为默认设置。检索时间为 2018 年 9 月 11 日共检索到社会资本健康相关论文 336 篇。

1.2 理论与分析方法

1.2.1 社会资本层次及维度 当前,学者们对社会资本的概念及解释各有所侧重,关注的重点也不尽相同。社会资本的资本属性受社会结果和文化环境的影响,使得学界对其定义、层次、度量方法等方面的理解存在一定的差异。社会资本概念主要形成了微观、中观和宏观等三个研究层面<sup>[8]</sup>。随着社会资本理论的不断深入,近年来在相关文献研究中逐渐出现个体层面的社会资本与集体层面的社会资本<sup>[9]</sup>和结型社会资本和桥型社会资本<sup>[10]</sup>的应用。此外,社会资本维度的维度研究也逐渐丰富。Nahapiet 和 Ghoshal 认为社会资本可以划分为结构维度、关系维度及认知维度三种<sup>[11]</sup>。也有学者持不同态度,如 Harpham 认为社会资本维度可以分为结构和认知<sup>[12]</sup>。

1.2.2 分析方法 研究方法采用定性与定量相结合,注重倾向定量分析,将检索到的中文文献及英文文献分别放入 CiteSpace V 进行知识图谱分析。

1.3 数据处理 对检索到的 1 131 篇中文文献进行手动筛选,删除结果中的通知、新闻、与主题无关、重复的记录及文献,共检索 127 篇有效文献。根据题目、摘要、关键词等信息在 336 篇英文文献中删除与新闻、通知、主题无关、撤回的记录及文献,共检索文献 189 篇。将文献命名为“Download\_ xxxx. txt”格式并导入到 CiteSpace 软件中进行数据格式转换及可视化数据分析。时间窗口 Time Slicing 设置为“From 2000 to 2018”,时间切片选择“year per slice 1”;来源 Term Source 选择“title、abstract、author keywords( DE)、keywords Plus( ID)”;节点类型 Node Types 选择“keyword”;网络裁剪 Pruning 勾选“minimum spanning tree、pruning sliced networks”。可视化 Visualization 选择静

态模式“cluster view - static”。其余选项均选择默认值。

2 结 果

2.1 国内外文献发表时间分析 我国 2000 年开始出现社会资本健康相关研究,2011-2012 年开始猛增,2017-2018 年由于数据不完整导致下滑,社会资本健康研究将持续为研究热点。相比之下,国外相关研究发展较快,2011 年开始猛增,2013-2014 年进入研究热潮,2015-2016 年略有下降,但仍与我国文献发表数量接近。见表 1。

表 1 国内外社会资本健康研究文献发表时间分布比较

年份	国内		国外	
	发表篇数(篇次)	百分比(%)	发表篇数(篇次)	百分比(%)
1999-2000	1	0.01	4	0.02
2001-2002	0	0.00	3	0.02
2003-2004	1	0.01	5	0.03
2005-2006	6	0.05	10	0.05
2007-2008	13	0.10	13	0.07
2009-2010	7	0.06	6	0.03
2011-2012	12	0.09	38	0.20
2013-2014	16	0.13	45	0.24
2015-2016	41	0.32	40	0.21
2017-2018	30	0.24	25	0.13
总计	127	1.00	189	1.00

2.2 国内外研究类型对比分析 根据文章题目、摘要和关键词判断文献的研究类型。国内研究类型普遍为回归、综述、模型方法,此外,还包括 5 篇相关分析、3 篇路径分析的文献。国外主要研究方法与国内相同,分别是回归、综述以及模型,因子分析和多变量分析分别有 2 篇文献,相关分析、路径分析和主成分分析各有 1 篇文献,见表 2。由此可见,社会资本与健康的相关研究中,国外在研究方法上较国内更丰富,研究相对较深。

表 2 国内外社会资本健康相关文献研究类型分布

文献类型	国内		国外	
	文献数量(篇次)	百分比(%)	文献数量(篇次)	百分比(%)
访谈	0	0.00	5	0.03
干预	0	0.00	4	0.02
综述	33	0.26	35	0.19
回归	63	0.50	95	0.50
模型	17	0.13	29	0.15
相关分析	5	0.04	1	0.01
路径分析	3	0.02	1	0.01
因子分析	0	0.00	2	0.01
主成分分析	0	0.00	1	0.01
其他	6	0.05	16	0.08
总计	127	1.00	189	1.00

2.3 国内外社会资本健康高频关键词研究对比分析 利用 CiteSpace 的可视化分析社会资本健康相关研究的关键词构建共线矩阵。国内文献共线词知识图谱

结果显示,模板值(modularity, $Q$ 值)为0.687 6、平均轮廓值(silhouette, $S$ 值)为0.941 8,依据特点标准<sup>[13]</sup>, $Q$ 值在0~1之间, $S$ 值大于0.3,表明此聚类分析出来的结构是显著的。共有246个关键词共现节点,315条关键词连线。关键词共线知识图谱展现相互关联的关键词网络和节点,共线则是节点之间的直接联系<sup>[14]</sup>。关键词被文献引用的频次以圆圈的大小表示,圆圈越大表明被引用次数越高<sup>[15]</sup>。见图1。



图1 国内关键词共现知识图谱

关键词是表达论文主题概念的语言词汇和文献检索的标识,集中的反映了文献的主要研究内容。研究现状、研究热点、发展规律及发展趋势等线索都能在同一专业方向文献关键词的集合中表现出来<sup>[16]</sup>。中心性越高,关键词在网络图谱中的媒介功能越大<sup>[17]</sup>。

此外,文献的老化程度用半衰期表示,引文的有效价值就越大其半衰期的值越大<sup>[18]</sup>。剔除研究对象、方法和研究主题无关等关键词后,表3中列出所有关键词统计结果中出现频次最高的15个关键词以及其中心性和半衰期的值。研究结果显示社会资本有效价值最大,其次依次为健康、精神健康和心理健康。

对2000–2018年期间的127篇文献做关键词分析,社会资本最早出现在2000年,随着研究的不断深入,2014年出现社会支持、社会网络和心理资本,此后趋于稳定。2000年健康保健为热点主题,2005–2007年间依次出现健康、自感健康、心理健康和精神健康等关键词,2012年出现身心健康、健康状况,2016年出现健康行为,紧接着2018年出现了健康促进行为一词。由此可看出自2016年至今,健康行为已成为当前研究的热点。见图2。

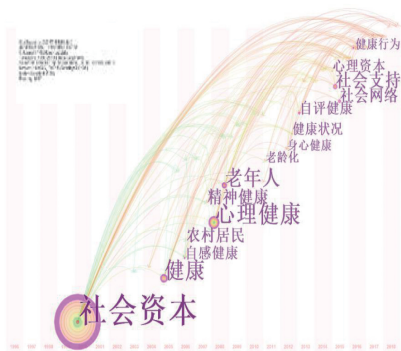


图2 国内社会资本健康研究领域突现词

表3 国内外社会资本健康相关研究文献的关键词和中心性频数表

序号	国内					国外				
	频次	中心线	关键词	年份	半衰期	频次	中心线	关键词	年份	半衰期
1	93	1.31	社会资本	2000	15	104	0.07	social capital	2004	10
2	24	0.26	心理健康	2007	8	92	0.16	self-rated health	2004	9
3	20	0.3	健康	2005	10	36	0.05	public health	2004	9
4	10	0.14	社会支持	2014	2	34	0.16	mental health	2006	9
5	8	0.09	精神健康	2007	9	27	0.22	trust	2011	3
6	7	0.12	社会网络	2014	2	24	0.3	participation	2006	9
7	6	0.11	自感健康	2006	8	21	0.11	health	2008	6
8	6	0.19	自评健康	2012	4	13	0.14	support	2012	2
9	6	0.03	心理资本	2014	2	12	0.07	depression	2011	3
10	5	0.09	健康状况	2012	3	10	0.06	behavior	2012	3
11	4	0.07	健康行为	2016	1	7	0.07	social support	2011	2
12	4	0.05	身心健康	2012	5	7	0.08	network	2013	2
13	3	0.05	健康公平	2008	0	4	0.01	smoking	2014	4
14	3	0.01	健康促进	2014	1	4	0.01	disease	2013	1
15	2	0.02	人口健康	2009	7	3	0.08	dental	2015	0

国外文献共线词知识图谱结果显示,模板值(modularity, $Q$ 值)为0.730 5、平均轮廓值(silhouette, $S$ 值)为0.451 0,共有810个关键词共现节点,1 080条

关键词连线,见图3。剔除与主题不相符的关键词,排在前五位关键词依次为social capital(104)、self-rated health(92)、public health(36)、mental health(34)、trust



Diagram illustrating the evolution of research topics in the field of health inequalities from 1986 to 2017. The diagram shows a flow of research focus over time, with nodes representing specific topics and arcs representing the transitions between them. The topics are color-coded: blue for 'income inequality', orange for 'mortality', green for 'social capital', yellow for 'self-rated health', red for 'community', purple for 'public health', light blue for 'environment', dark blue for 'mental health', pink for 'neighborhood', light green for 'political economy', dark green for 'participation', light blue for 'association', dark blue for 'adolescent', light green for 'inequality', dark blue for 'health', light green for 'trust', dark blue for 'multilevel analysis', light green for 'population', dark blue for 'depression', light green for 'support behavior', and dark blue for 'adolescent'.

Key topics and their approximate time periods of focus:

- Income inequality** (blue): 1986-2017
- Mortality** (orange): 1986-2017
- Social capital** (green): 1986-2017
- Self-rated health** (yellow): 1986-2017
- Community** (red): 1986-2017
- Public health** (purple): 1986-2017
- Environment** (light blue): 1986-2017
- Mental health** (dark blue): 1986-2017
- Neighborhood** (pink): 1986-2017
- Political economy** (light green): 1986-2017
- Participation** (dark green): 1986-2017
- Association** (light blue): 1986-2017
- Adolescent** (dark blue): 1986-2017
- Inequality** (light green): 1986-2017
- Health** (dark blue): 1986-2017
- Trust** (light green): 1986-2017
- Multilevel analysis** (dark blue): 1986-2017
- Population** (light green): 1986-2017
- Depression** (dark blue): 1986-2017
- Support behavior** (light green): 1986-2017
- Adolescent** (dark blue): 1986-2017

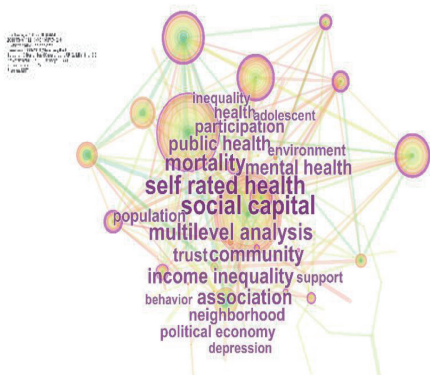


图4 国外社会资本健康文献研究的时间区域图

2.4 社会资本对健康行为的研究文献分析 为深入探索社会资本健康领域的热点研究,本研究着重关注社会资本对健康行为的影响,结合研究对象、研究方法、测量方法及研究结果等方面为条件归纳整理,重点关注符合以下两点条件的文献:使用社会资本量表以及健康行为量表、评估研究对象的健康行为,这样既能保证研究结构的规范性以及数据收集的严谨性。根据上述条件的筛选,找到中文核心期刊文献 5 篇,英文核心期刊论文 7。见表 4。

表4 社会资本与健康行为研究文献的量表使用情况和结果

序号	篇名(年份)	调查对象	分析方法	例数	健康类型	社会资本	结果
1	工作场所社会资本与流动人口吸烟及自评健康关系的多水平分析 <sup>[28]</sup> (2014)	流动人口	多水平 logistic 回归分析	5 318	吸烟、自评健康	个体社会资本、群体社会资本	群体工作场所社会资本与吸烟和自评健康均无关联。
2	社会资本因素对青少年健康行为的影响研究 <sup>[29]</sup> (2016)	青少年	探索因子分析;验证性因子分析;结构方程模型	2 568	健康行为量表;饮食行为、睡眠行为、减压行为、运动行为	社会资本量表;家庭经济资本、社区支持资本、体育政策资本、师生交往资本、学校场馆资本、亲朋互动资本	家庭经济资本除正向影响青少年饮食行为且与社区支持资本共同正向影响青少年运动和睡眠行为;师生交往资本对青少年饮食行为产生负面影响。
3	河北省中学生社会资本对健康行为的影响 <sup>[30]</sup> (2017)	中学生	t 检验;logistic 回归分析	1 595	健康生活方式量表;营养行为、压力处理、人际关系、自我实现、健康责任、身体运动	青少年社会资本量表;家庭经济资本、社区支持资本、体育政策资本、师生交往资本、学校场馆资本、亲朋互动资本	青少年身体运动行为受社会资本影响最深,其次是压力处理、人际关系和营养行为各为 3 项,最后是健康责任和自我实现。
4	青少年社会资本与健康行为间的相关性 <sup>[31]</sup> (2017)	青少年	特尔菲法;描述性统计;方差分析;典形相关分析	1 885	健康行为量表;饮食营养、人际支持、健康责任、生命欣赏、运动参与、压力管理	社会资本量表;家庭内社会资本、家庭外社会资本、学校社会资本	少年的社会资本越多,则越能养成良好的健康行为,其健康行为、落实营养行为、健康责任行为及运动行为。
5	上海市闵行区青少年社会资本状况及其与健康行为关系的研究 <sup>[3]</sup> (2018)	青少年	二元 logistic 回归分析	1 624	健康行为生活方式量表;营养行为、压力处理、人际关系、自我实现、健康责任、身体运动	青少年社会资本调查表;家庭经济、社区支持、体育政策、师生交往、学校场馆、亲朋互动	社会资本影响健康行为依次为身体运动、压力处理、人际关系、营养行为、健康责任、自我实现。

续表 4

序号	篇名(年份)	调查对象	分析方法	例数	健康类型	社会资本	结果
6	Health-related behavior as a mechanism behind the relationship between neighborhood social capital and individual health - a multilevel analysis <sup>[33]</sup> (2012)	成年人	多水平(有序)logistic 回归	9 253	健康相关行为:吸烟者;饮酒;睡眠;营养;体育活动	邻里社会资本	在社会资本影响吸烟行为。邻里社会资本对健康的直接影响显著。
7	Social capital, health behaviours and health: a population-based associational study <sup>[35]</sup> (2013)	成年人	采用 logistic 回归分析	8 028	五种健康行为:吸烟、饮酒、体育锻炼、蔬菜消费、睡眠	社会资本三个维度:社会支持、社会参与与网络、信任与互惠	社会参与和网络与所有的健康行为相关。社会支持、信任和互惠与自测健康和心理幸福感独立相关。
8	Association between social capital and oral health conditions and behavior <sup>[32]</sup> (2014)	15~19 岁学龄儿童	描述性分析;皮尔逊卡方检验	1 417	口腔健康行为	社会资本;在邻居的信任;社会支持;社会控制;政治知觉;社会行动	青少年中普遍存在的社会资本处于中等水平,而且处于各个维度之间,除了大多数被归类为低水平的社会行为之外。
9	Social Capital and Health-Protective Behavior Intentions in an Influenza Pandemic <sup>[34]</sup> (2015)	20 岁以上的成年人	二元 logistic 回归	1 745	流感流行期间的行为;自测健康	社会因子与风险知觉;感知易感性;知觉严重程度;结合社会资本;社区支持;桥型社会资本;联系社会资本;政府一般信任;信任政府应对流感流行的能力	接受疫苗和更频繁洗手的意图与社会资本的联系维度和联系维度相关;戴口罩的意图与所有形式的社会资本相关。
10	Effects of Health Literacy and Social Capital on Health Information Behavior <sup>[37]</sup> (2015)	居民	最小二乘回归	1 000	健康信息自我评价(HISE);健康信息寻求意向(HISI);健康素养量表(Kim 等,2011)	社会资本;结型社会资本;桥型社会资本	社会资本对健康素养与健康信息自我效能感的关系、健康素养与健康信息寻求意愿的关系具有显著的调节作用。
11	Workplace social capital, mental health and health behaviors among Brazilian female workers <sup>[36]</sup> (2016)	28~50 岁妇女	结构方程模型	553	常见的精神障碍;压力;感知压力量表;健康相关行为;身体活动、健康饮食习惯和危险行为	工作场所的社会资本	社会资本对心理健康和行为有间接影响,而这些间接影响是由较低水平的感知压力介导。
12	Perceived control moderates the relationship between social capital and binge drinking: longitudinal findings from the Montreal Neighborhood Networks and Health Aging (MoNNET-HA) panel <sup>[38]</sup> (2017)	调查地居住一年以上居民、酗酒者	随机效应模型;固定效应模型	9 090	酗酒	社会资本;广义信任 参与;网络广度;知觉控制;个人控制;互动性扩展感知控制	社会资本对饮酒行为有负面影响,感知控制减缓了网络资本与酗酒的积极关联。

3 讨 论

3.1 国内外社会资本测量指标大多根据研究主题筛选确定且缺乏构建社会资本测量指标的实证研究,我国社会资本测量较少评估测量工具效度。国内外社会资本健康研究自 1999 年以来,研究兴趣逐年上升。从表 1 结果中可以发现国外社会资本健康研究发展略早于国内研究。社会资本健康研究持续了 20 年左右,但其仍存在诸多问题。有研究表明,在控制社会人口学因素后,社会资本或社会资本不同维度与健康变量之间不显著相关<sup>[19-21]</sup>。除了本身存在社会资本与健康之间不相关的可能性外,这很大程度上受其研究测量工具的影响。本研究在 CNKI 数据库中进行检索到的文献中并

未发现在健康领域中有针对构建社会资本测量指标的实证研究,而在国外相关研究中也并不常见。周子力等<sup>[22]</sup>在社会资本测量及其在健康领域应用中也提到,目前社会资本在健康研究领域尚未形成一种标准化的测量指标。由于社会结构、文化背景对社会资本具有较大影响,研究者一致认为社会资本的测量应与各国社会结构及文化背景相适应<sup>[23]</sup>。国内外学者大多都是选择社会资本层次或维度中适用于自己健康研究角度的测量工具进行研究,但社会资本层次、维度及各测量指标不尽相同,缺乏代表性及可比性。测量指标不够全面性直接或间接导致其与社会资本理论不能相契合,且较少评估测量工具效度<sup>[24]</sup>。因此,为了更科学清晰的认

识和探索社会资本在健康研究中的作用,在今后的研究中注意调查地区的社会人口学因素并结合研究目的选择适用的社会资本测量维度,建立信效度好的测量工具。同时,多关注探索适用于我国健康领域中社会资本测量指标,形成统一的社会资本健康测量指标。

3.2 国外社会资本健康研究较严谨,多采用假设检验、模型验证等方法进行研究,我国研究方法简单缺乏科学性。从表 2 中可以观察到国外研究方法类型较国内而言丰富。国内外研究方法虽然都以回归为主,但国内研究大都是采用规范化的分析现状,在进行分析提出对策建议;而国外研究则是提出或建立假设,在进行分析论证。国外研究使用模型方法进行分析的比例明显高于国内研究,且纵向研究<sup>[25-27]</sup>也较国内多。王友华等<sup>[19]</sup>的研究中也提到国外相关研究在统计方法上多使用多层次线性模型而国内的研究则多是使用单一层次的统计分析,且国外相关研究在每一个层次上都进行了大量的研究而国内学者更多地关注于个体层次社会资本与健康的关系,社区、地区和国家层次上的社会资本相关研究就非常有限。因此可以看出社会资本健康相关研究中国外研究深度明显高于国内。此外,国内关于社会资本健康领域内干预的实证研究极少且缺乏随访研究,与国外相比存在很大差距。因此,不管是在纵向追踪干预、科学严谨的分析其相关关系、制定干预措施及相应政策的方法选择上,还是在选择研究地区和国家的层次把握上,仍是未来我国社会资本健康领域研究者长期努力的方向。

3.3 国外社会资本健康行为研究多为特定人群的某特定健康行为,更为细化,我国国内社会资本健康行为还比较宽泛且研究对象单一。通过 CiteSpace 可视化分析结果可以发现国内“社会资本”和“健康行为”将成为新的研究热点领域,而国外的研究热点逐渐由 social capital(社会资本)、health behavior(健康行为)向 smoking(吸烟)、dental(牙齿)等特定健康行为演进,同时研究对象也开始面向特殊人群,例如:immigrant(移民)、workplace(工作场所)。

在国内已有的研究中发现,社会资本量表以及健康行为研究对象主要涉及青少年,此外社会资本主要为青少年社会资本测量,其健康行为量表未见统一。研究得出社会资本与健康关系尚不统一。群体工作场所社会资本与吸烟和自评健康均无关联<sup>[28]</sup>。而青少年健康行为受其社会资本影响,但各研究结果均有偏差<sup>[29-31]</sup>。国外社会资本健康行为相关研究中,研究对象较国内范围广且健康行为多为特定健康行为,例如:口腔健康、流感期间健康行为等,其健康相关行为也大都设定为“吸

烟者、饮酒、睡眠、营养、体育活动”等。社会资本测量不统一且较为宽泛,这可能是由于其研究地区、国家社会结构、文化背景差异所造成的。其研究结果基本一致,均表示社会资本对健康行为具有直接或间接影响<sup>[32-38]</sup>。综上所述,我国社会资本健康行为还需要进行深入研究,研究对象更具有特点及针对性以及健康研究主题的细化将是我国社会资本健康及健康行为研究的进一步热点主题。

#### 参考文献

- [1] 俞晓静,李洋,傅华. 社会资本与心理健康[J]. 医学与社会,2007,20(5):47-49.
- [2] Bird EC, Conrad P, Fremont AM, et al. Handbook of medical sociology [M]. 6th ed. Nashville: Vanderbilt University Press, 2010:18-32.
- [3] 刘士儒. 上海市闵行区青少年社会资本状况及其与健康行为关系的研究[J]. 中国儿童保健杂志,2018,26(7):781-783.
- [4] 杨廷忠,张超. 社会资本视角下的公共卫生研究[J]. 中华预防医学杂志,2010,44(3):188-190.
- [5] 朱伟珏. 社会资本与老龄健康-基于上海市社区综合调查数据的实证研究[J]. 社会科学,2015,37(5):69-80.
- [6] 近藤克则,刘振杰. 社会资本和福祉:老年健康政策[J]. 社会保障研究(北京),2010,6(1):28-33.
- [7] 赵艳,陈任,王丹妮,等. 中国社会资本与艾滋病研究系统评价[J]. 中国公共卫生,2015,31(12):1562-1565.
- [8] 胡志,秦侠. 社会资本与艾滋病防治[M]. 北京:人民卫生出版社,2014:50.
- [9] 吴宝. 从个体社会资本到集体社会资本-基于融资信任网络的经验证据[J]. 社会学研究,2017,32(1):125-147,244-245.
- [10] 韩鑫. 结合型与桥接型社会资本、知识整合与二元创新关系研究[D]. 西安:西安理工大学,2017.
- [11] Nahapiet J, Ghoshal S. Social capital, intellectual capital, and the organizational advantage[J]. Acad Manage Rev, 2000, 23(2):119-157.
- [12] Harpham T, Grant E, Thomas E. Measuring social capital within health surveys: key issues[J]. Health Policy Plan, 2002, 17(1):106-111.
- [13] 汪海彬,陈妍,姜士威,等. 文献定量研究方法在青少年研究中的应用[J]. 青年学报,2016,22(1):36-40.
- [14] 汪园,王学东,李金鑫. 基于文献计量的我国区块链研究的知识网络与结构分析[J]. 现代情报,2018,38(1):147-153.
- [15] 刘淑婷. 基于 CiteSpace 的我国大学生心理研究的前沿演变和热点领域[J]. 教育探索,2017,33(9):60-63.
- [16] 尹相旭,张更平,李晓菲. 基于关键词统计的情报学研究现状分析[J]. 情报杂志,2009,28(1):1-4.
- [17] 徐春. 对未成年人犯罪社区矫正制度的思考[D]. 南昌:南昌大学,2016.
- [18] 陈悦,刘则渊. 悄然兴起的科学知识图谱[J]. 科学学研究,2005,23(2):149-154.
- [19] 王友华,孙长勇,李玥. 社会资本对健康的影响研究[J]. 中国健康教育,2016,32(11):1010-1014.
- [20] 于倩倩,王健. 社会资本与健康关系的研究[J]. 中国社会医学杂志,2006,22(4):153-156.
- [21] 李玉霞,曲江斌,赵娜. 社会资本在健康领域的应用现状[J]. 卫生软科学,2006,20(6):562-564.
- [22] 周子力,毛宗福. 社会资本测量及其在健康领域应用[J]. 中国公共卫生,2016,32(9):1287-1292.
- [23] 王辉,马颖,孟灿,等. 我国社会资本与老年心理健康研究的系统评价[J]. 中华疾病控制杂志,2013,17(4):336-340.
- [24] Uphoff N, Wijayaratna CM. Demonstrated benefits from social capital: the productivity of farmer organizations in Gal Oya, Sri Lanka[J]. World Dev, 2000,28(11):1875-1890.
- [25] Han S. Compositional and contextual associations of social capital and self-rated health in Seoul, South Korea: a multilevel analysis of longitudinal evidence[J]. Soc Sci Med, 2013, 80(2013):113-120.
- [26] Landstedt E, Almqvist YB, Eriksson M, et al. Disentangling the directions of associations between structural social capital and mental health: longitudinal analyses of gender, civic engagement and depressive symptoms[J]. Soc Sci Med, 2016, 163(2016):135-143.
- [27] Verduin F, Smid GE, Wind TR, et al. In search of links between social capital, mental health and socioterapy: a longitudinal study in Rwanda[J]. Soc Sci Med, 2014, 121(2014):1-9.



# 脑源性神经营养因子对皮质酮诱导新生大鼠海马神经元凋亡的保护作用

王英俊, 董玉斌, 栾永刚, 曹亚芹, 黄娜娜

周口市中心医院, 河南 周口 466000

**摘要:** **目的** 探讨脑源性神经营养因子 (brain-derived neurotrophic factor, BDNF) 对皮质酮诱导新生大鼠海马神经元凋亡的保护作用。**方法** 原代培养新生大鼠海马神经元, 并分成对照组、皮质酮组、皮质酮+BDNF 组, 皮质酮造模浓度为 100  $\mu\text{M}$ , 分别采用浓度为 0.1、1、10、25、50、100 ng/ml 的 BDNF 干预, 造模及干预时间均为 24 h。CCK8 法测定细胞活力, 分析 BDNF 的最佳作用浓度, 流式细胞术和 Hoechst 荧光染色检测细胞的凋亡情况, 免疫印迹 (Western-blotting) 法检测细胞 Caspase-3、Caspase-9 的表达水平。**结果** 与对照组比较, 皮质酮组神经元凋亡率由 (10.7 $\pm$ 1.2)% 上升为 (33.9 $\pm$ 3.5)% ( $t=18.707, P<0.01$ ), 胞体透亮, 部分细胞核碎裂, 凋亡特征明显, Caspase-3、Caspase-9 表达显著上调 ( $t_1=27.098, P_1<0.01; t_2=24.311, P_2<0.01$ ); BDNF 作用后, 细胞活力显著上升, 在浓度为 1 ng/ml 时与皮质酮组比较差异有统计学意义 ( $t=3.562, P<0.05$ ), 分析得出 BDNF 最佳浓度为 48 ng/ml; BDNF (48 ng/ml) 干预完成后, 细胞凋亡率较皮质酮组下降至 (18.7 $\pm$ 2.1)%, 差异有统计学意义 ( $t=11.478, P<0.01$ ), 细胞形态基本恢复正常, Caspase-3、Caspase-9 表达明显下调 ( $t_1=17.341, P_1=0.002; t_2=14.993, P_2=0.005$ )。**结论** BDNF 能有效拮抗皮质酮诱导的海马神经元凋亡, 保护神经元细胞。

**关键词:** 皮质酮; BDNF; 新生大鼠; 海马; 神经元凋亡

中图分类号: R651 文献标识码: A 文章编号: 1006-3110(2019)06-0699-05 DOI: 10.3969/j.issn.1006-3110.2019.06.016

## Protective effect of brain-derived neurotrophic factor on corticosterone-induced apoptosis in hippocampal neurons of neonatal rats

WANG Ying-jun, DONG Yu-bin, LUAN Yong-gang, CAO Ya-qin, HUANG Na-na

Zhoukou Central Hospital, Zhoukou, Henan 466000, China

**Abstract:** **Objective** To explore the protective effect of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) on corticosterone-induced apoptosis in hippocampal neurons of neonatal rats. **Methods** Primary cultured hippocampal neurons of neonatal rats were divided into the control group, the corticosterone group and the corticosterone+BDNF group. The concentration of corticosterone was 100  $\mu\text{M}$ , BDNF interventions were used with concentration of 0.1, 1, 10, 25, 50, and 100 ng/mL, and the modeling and intervention time were both 24 hours. Cell viability was determined by CCK8 method, the optimal concentration of BDNF was analyzed, the apoptosis of cells was detected by flow cytometry and Hoechst fluorescent staining, and the expression levels of Caspase-3 and Caspase-9 were detected by Western-blotting method. **Results** Compared with the control group, the apoptotic rate of neurons in the corticosterone group increased from (10.7 $\pm$ 1.2)% to (33.9 $\pm$ 3.5)% ( $t=18.707, P<0.01$ ), the cell body was translucent,

**作者简介:** 王英俊 (1982-), 男, 河南省周口市人, 主治医师, 主要从事新生儿科工作。

- [28] 高俊岭, 傅华, 祝增珠, 等. 工作场所社会资本与流动人口吸烟及自评健康关系的多水平分析[J]. 中国健康教育, 2014, 30(12): 1059-1063, 1093.
- [29] 秦春莉, 罗炯, 孙逊, 等. 社会资本因素对青少年健康行为的影响研究[J]. 中国体育科技, 2016, 52(2): 105-114.
- [30] 张宏杰, 陈玮, 王建辉, 等. 河北省中学生社会资本对健康行为的影响[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(7): 1032-1034.
- [31] 姬玉, 罗炯. 青少年社会资本与健康行为间的相关性[J]. 中国学校卫生, 2017, 38(6): 835-839.
- [32] Bezerra IA, Goes PS. Association between social capital and oral health conditions and behavior[J]. Cien Saude Colet, 2014, 19(6): 1943-1950.
- [33] Mohnen SM, Völker B, Flap H, et al. Health-related behavior as a mechanism behind the relationship between neighborhood social capital and individual health - a multilevel analysis[J]. BMC Public Health, 2012, 12(1): 116.
- [34] Chuang YC, Huang YL, Tseng KC, et al. Social capital and health-protective behavior intentions in an influenza pandemic[J]. PLoS One, 2015, 10(4): e0122970.
- [35] Nieminen T, Prattala R, Martelin T, et al. Social capital, health behaviours and health: a population-based associational study[J]. BMC Public Health, 2013, 13(1): 1-11.
- [36] Pattussi MP, Olinto MTA, Canuto R, et al. Workplace social capital, mental health and health behaviors among Brazilian female workers[J]. Soc Psych Psych Epid, 2016, 51(9): 1321-1330.
- [37] Kim YC, Ji YL, Park K. Effects of health literacy and social capital on health information behavior[J]. J Health Commun, 2015, 20(9): 1084-1094.
- [38] Child S, Stewart S, Moore S. Perceived control moderates the relationship between social capital and binge drinking: longitudinal findings from the Montreal Neighborhood Networks and Health Aging (MoNNET-HA) panel[J]. Ann Epidemiol, 2017, 27(2): 128-134.

收稿日期: 2018-12-24