

中国大学生高血压患病率的 Meta 分析

郎俊杰, 金来润, 刘凌, 姚应水

皖南医学院公共卫生学院, 安徽 芜湖 241002

【摘要】 目的 采用 Meta 分析的方法分析近 10 年中国大学生高血压患病率, 为预防大学生高血压及开展相关健康教育提供科学依据。**方法** 检索 PubMed, Embase, Cochrane Library, 中国知网、万方、维普等数据库, 中文检索词为大学生、医学生、高血压等, 英文检索词为 hypertension, university student, college student, prevalence China, Chinese 等。采用主题词+关键词方式进行检索, 收集 2008 年 1 月至 2018 年 3 月期间发表的有关中国大学生高血压的论文。文献筛选、数据提取和质量评价均由 2 名研究者独立完成, 后采用 Stata 14.0 软件进行分析。通过亚组分析探索异质性的来源, 敏感性分析探索单个研究对合并效应量的影响。**结果** 共纳入 23 篇文献, 包括 100 569 名中国大学生, 高血压患病率介于 0.84%~10.59% 之间。所纳入文献间的异质性较大 ($I^2=97.3\%$, $P<0.01$), 采用随机效应模型计算的总体患病率为 3.62% (95% $CI=2.92\% \sim 4.36\%$)。亚组分析结果提示, 男性、超重、吸烟和饮酒的大学生高血压患病率较高。**结论** 中国大学生高血压患病率相对较低, 但仍应关注超重、吸烟、饮酒等危险因素对高血压的影响。

【关键词】 学生; 高血压; 患病率; Meta 分析

【中图分类号】 R 544.1 R 193 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1000-9817(2018)08-1220-04

Prevalence of hypertension among Chinese college students: a Meta-analysis/LANG Junjie, JIN Lairun, LIU Ling, YAO Ying-shui. School of Public Health, Wannan Medical College, Wuhu (241002), Anhui Province, China

【Abstract】 Objective To perform a meta-analysis on prevalence of hypertension among Chinese college students in recent 10 years. **Methods** PubMed, Embase, The Cochrane Library, Chinese National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang Data and Weipu Database were included. All relevant articles published between January 2008 to March 2018, in either Chinese or English was included. The literature review, data extraction, and quality evaluation was independently performed by two investigators and analyzed using Stata 14.0 software. Subgroup analysis was used to explore the source of heterogeneity. Sensitivity analysis was used to explore the effect of individual studies on the combined effect. **Results** A total of 23 studies with 100 569 participants were included. The prevalence of hypertension ranged from 0.84% to 10.59%, with significant between-study heterogeneity ($I^2=97.3\%$, $P<0.01$), and the pooled incidence by random-effects model was 3.62% (95% $CI=2.92\% \sim 4.36\%$). Subgroup analysis results suggested that the prevalence of hypertension in college students who were male, overweight, smoking, and drinking was higher. **Conclusion** The prevalence of hypertension in Chinese college students is relatively low. Efforts are needed to maintain close attention for the effect of risk factors such as overweight, smoking and drinking on hypertension.

【Key words】 Students; Hypertension; Prevalence; Meta-analysis

高血压是中国人群中最为常见的慢性病, 同时也是导致心血管疾病的首要危险因素^[1]。2002 年全国调查数据显示, 我国 18 岁以上成年人高血压患病率为 18.8%, 知晓率为 24.7%^[2]。长期以来, 我国高血压防治及研究工作的焦点一直集中在中老年群体, 近几年也有儿童、青少年高血压相关的研究, 对大学生群体的关注也日渐增多。受各种因素的限制, 如研究地

区、研究设计及样本量的差异, 各个研究对大学生高血压患病率的报道不尽相同。本研究收集了近 10 年来国内外发表的有关大学生高血压的文章并进行 Meta 分析, 旨在揭示我国大学生高血压患病的流行趋势。

1 资料来源与方法

1.1 检索策略 通过计算机检索 PubMed, Embase, Cochrane Library, 中国知网, 万方, 维普等数据库, 中文检索词为大学生、医学生、高血压等, 英文检索词为 hypertension, university student, college student, prevalence China, Chinese 等。采用主题词+关键词方式进行检索, 同时对纳入文献的参考文献进行追溯, 以期

【基金项目】 国家自然科学基金项目(81673266)。

【作者简介】 郎俊杰(1994-), 男, 安徽马鞍山人, 在读硕士, 主要研究方向为慢性病流行病学。

【通讯作者】 姚应水, E-mail: yingshuiyao@163.com。

DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2018.08.030

扩大文献的纳入量。检索时限为 2008 年 1 月至 2018 年 3 月。

1.2 纳入和排除标准 纳入标准: (1)研究类型为横断面研究;(2)研究对象为 18 岁以上大学生;(3)参考《中国高血压防治指南 2010》^[1],高血压定义为收缩压 ≥ 140 mmHg 和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa);体质量指数(BMI)为 18.5~<24.0 kg/m² 定义为正常,24.0~<28.0 kg/m² 为超重, ≥ 28.0 kg/m² 定义为肥胖;(4)文中清楚提供了血压的测量方法;(5)原始数据完整,文中可提取出高血压患病率数据;(6)同一数据来源文献仅取样本量较大的文献。排除标准:(1)原发性高血压合并其他疾病的文献;(2)质量差,无法得到原始数据;(3)综述、摘要、病例报道等类型的文献。

1.3 资料提取及质量评价 由 2 位研究者依据纳入排除标准独立筛选、整理文献后进行资料的提取,后进行交叉核对,有任何不一致的地方通过第 3 位研究者裁决。质量控制采用的量表为美国医疗保健研究与质量局(AHRQ)关于横断面研究质量评价的清单^[3],共 11 个条目。评价者需要对每个问题回答“是”“否”或“不清楚”,共计 11 分,>8 分可认为文献质量较高。

1.4 统计分析 采用 Stata 14.0 软件进行统计分析。采用双反正弦转换法对率进行转换并合并计算。异质性检验采用 Q 检验, $P<0.1$ 则可认为研究间存在异质性,采用随机效应模型;若不存在异质性,则采用固

定效应模型。采用亚组分析的方式探索异质性来源。通过 Egger 检验和漏斗图判断是否存在发表偏倚。

2 结果

2.1 文献筛选结果 共检索到 209 篇有关大学生高血压的文献,最终纳入 23 篇文献,其中中文文献 22 篇,英文文献 1 篇。文献筛选流程见图 1。

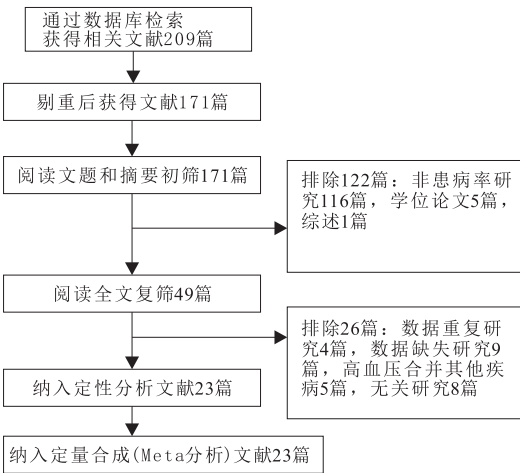


图 1 文献筛选流程

2.2 纳入文献概述 23 篇文献共有 100 569 名研究对象,其中男生 43 356 名,女生 49 239 名,此外还有 2 篇文献共 7 974 名研究对象未见性别分类。23 篇文献只有 2 篇质量评分在 8 分以上,其余文献质量评分均较低。纳入文献的基本特征见表 1。

表 1 纳入文献的基本情况

第一作者与年份	研究地区	抽样方法	应答率/%	人数	患病人数	患病率/%	质量评分
季振慧 2008 ^[4]	河北	分层随机	100.00	6 280	210	3.34	7
次天青 2009 ^[5]	山东	方便抽样	100.00	5 656	155	2.74	7
许小洋 2010 ^[6]	广州	方便抽样	92.65	833	7	0.84	4
康雪敏 2010 ^[7]	河北	方便抽样	100.00	12 152	388	3.19	4
刘春梅 2010 ^[8]	北京	普查	100.00	3 269	85	2.60	4
秦春梅 2010 ^[9]	河北	分层整群	100.00	789	37	4.68	6
王谷仙 2010 ^[10]	云南	普查	100.00	1 756	51	2.90	6
贺连平 2011 ^[11]	安徽	整群随机	100.00	7 895	181	2.29	7
刘卫 2011 ^[12]	山东	分层整群	99.60	3 200	133	4.16	6
杜利勇 2011 ^[13]	河北	方便抽样	100.00	12 406	637	5.13	7
王新嫣 2011 ^[14]	西安	分层随机	100.00	5 421	179	3.30	6
李国辉 2012 ^[15]	云南	普查	100.00	1 760	132	7.50	4
汪敏 2012 ^[16]	贵州	普查	100.00	4 845	54	1.11	4
李素景 2013 ^[17]	北京	普查	100.00	1 649	59	3.58	7
符赵鑫 2014 ^[18]	安徽	整群随机	100.00	5 836	112	1.90	8
刘萍 2014 ^[19]	广东	整群随机	100.00	6 214	318	5.12	7
周建芝 2014 ^[20]	河北	普查	100.00	3 560	152	4.27	7
崔芳囡 2016 ^[21]	北京	普查	100.00	2 744	47	1.71	6
丁婕 2016 ^[22]	江苏	普查	100.00	4 660	136	2.92	7
罗艳红 2016 ^[23]	湖南	整群随机	100.00	691	20	2.89	5
Zhang 2016 ^[24]	山东	分层整群	100.00	5 838	420	7.19	8
闫丰元 2017 ^[25]	甘肃	普查	100.00	1 320	67	5.08	6
刘剑萍 2017 ^[26]	湖南	多阶段分层	100.00	1 795	182	10.59	7

2.3 Meta 分析结果

2.3.1 高血压患病率 23 个研究的中国大学生高血

压患病率分布在 0.84%~10.59%之间。异质性检验结果显示, $I^2=97.3\%$ ($P<0.01$),提示有较大的异质性。

采用随机效应模型计算的合并转换后患病率为 0.38% (95%CI = 0.37% ~ 0.39%), 实际高血压患病率为 3.62% (95%CI = 2.92% ~ 4.36%)。见图 2。

2.3.2 亚组分析 亚组分析结果显示,男大学生高血压患病率高于女大学生,超重、吸烟、饮酒的大学生高血压患病率高于正常体重、不吸烟、不饮酒大学生。

见表 2。
2.4 敏感性分析 对纳入的 23 个研究逐个排除进行敏感性分析。图 3 显示此次 Meta 分析的结果稳定性较好。
2.5 发表偏倚 漏斗图及 Egger 检验 ($P = 0.55$) 均显示无明显发表偏倚存在。

表 2 不同亚组中国大学生高血压患病率 Meta 分析

亚组	分类	研究数量	患病率(患病率 95%CI)/%	I^2 /%	Q 检验 P 值	Egger 检验 P 值
性别	男	21	5.33(4.34~6.38)	95.5	<0.01	0.14
	女	21	1.49(1.01~2.05)	95.5	<0.01	0.79
样本量	<2 000	8	4.36(2.59~6.61)	96.2	<0.01	0.27
	2 000~4 000	4	3.19(2.89~3.49)	93.9	<0.01	0.19
	>4 000	11	3.31(2.44~4.30)	98.1	<0.01	0.33
超重	是	9	10.77(9.01~12.64)	80.4	<0.01	0.23
	否	9	2.58(1.51~3.95)	97.9	<0.01	0.97
吸烟	是	4	8.59(4.59~13.65)	93.2	<0.01	0.79
	否	4	2.78(2.22~3.42)	83.5	<0.01	0.22
饮酒	是	4	16.18(5.74~30.58)	96.1	<0.01	0.47
	否	4	2.93(2.61~3.26)	42.9	0.15	0.08
质量评分	<4	4	3.21(1.65~5.22)	96.9	<0.01	0.83
	≥4	18	3.89(3.14~4.74)	97.0	<0.01	0.42

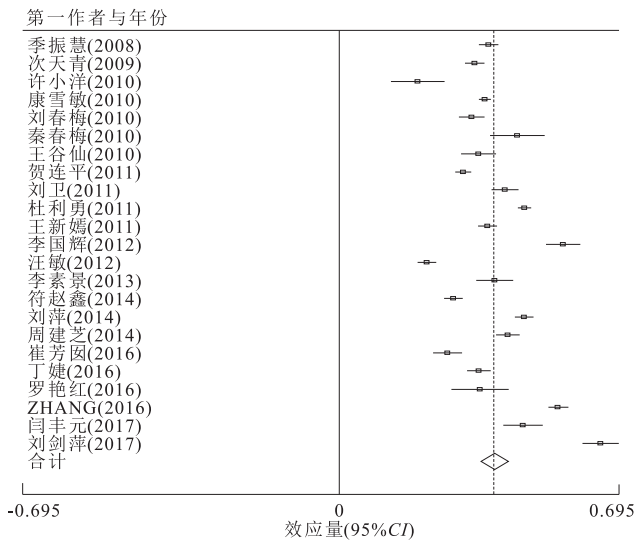


图 2 中国大学生高血压患病率的 Meta 分析

3 讨论

本次 Meta 分析结果显示,中国大学生高血压患病率为 3.62%, 低于全国平均水平 (25.2%)^[27]。但刘剑萍等^[26]在 2017 年的调查结果显示,湘南地区大学生高血压患病率高达 10.59%, 因此目前大学生高血压患病现状仍需保持紧密的关注。
亚组分析结果显示,男性高血压患病率高于女性,与既往研究结果一致^[28],除了男女生生活方式有所差别外,可能与雌激素的调节作用有关^[29];超重的大学生高血压患病率高于正常体重大学生,与季振慧等^[4]的研究结果一致,提示高血压健康教育要多侧重膳食方面的干预,如控制能量摄入、改善饮食结构、加

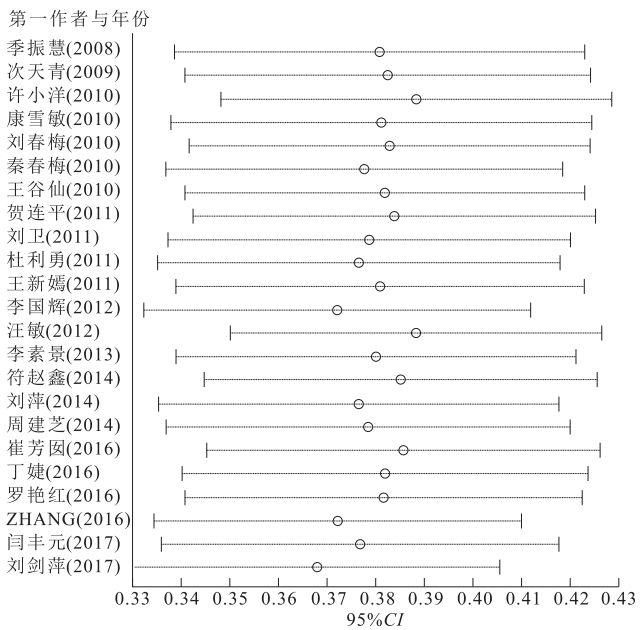


图 3 中国大学生高血压患病率的敏感性分析

强有氧锻炼等。大学生群体中吸烟、饮酒者的高血压患病率高于非吸烟、饮酒者。国内外已有大量研究证明,吸烟和饮酒均为高血压的独立危险因素^[30-32]。郭帅军等^[33]的研究结果显示,高校学生吸烟率和饮酒率分别为 19.6%和 42.2%。提示应针对吸烟饮酒者要加强心理教育,鼓励其参与有益身心健康的户外活动,必要时采用药物戒烟戒酒,共同构建良好的社会环境。
本研究虽然纳入了 23 篇文献,样本量也较大,但仍存在如下局限性:(1)纳入的研究间异质性偏高,通

过亚组分析并未完全解释异质性的来源,因而对结果的解释要谨慎;(2)不同研究所包含的研究因素不尽相同,包含吸烟、饮酒、家族史等因素的研究较少,且有些文献并未提供年龄和性别等基本信息,可能会影响结果的可靠性;(3)由于大学生人群流动性较大,并未对地区因素做进一步的分析,可能忽略了异质性的来源。

综上所述,中国大学生的高血压患病率较低,但仍应着重关注超重、吸烟、饮酒等危险因素对高血压的影响,对大学生特别是高血压高危人群进行针对性的健康教育,宣传高血压防治知识,建立健康的生活方式,包括有规律的锻炼、合理的膳食结构、定期进行健康体检等,对预防和控制大学生高血压发生、发展,提高大学生群体的整体健康水平和健康意识具有重要意义。

4 参考文献

- [1] 刘力生. 中国高血压防治指南 2010[J]. 中华高血压杂志, 2011, 19(8): 701-743.
- [2] 王陇德. 中国居民营养与健康状况调查报告之一: 2002 综合报告[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005.
- [3] ROSTOM A, DUBÉ C, CRANNEY A, et al. Celiac disease rockville (MD): agency for healthcare research and quality (US) [J/OL]. [2018-01-20]. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK35156/>.
- [4] 季振慧, 焦秀坤, 沈荣, 等. 大学生高血压患病率及相关因素调查[J]. 河北北方学院学报(医学版), 2008, 25(5): 58-59.
- [5] 次天青, 董立钧, 陈怀民, 等. 2007 年某高校学生高血压患病情况[J]. 中国慢性病预防与控制, 2009, 17(2): 200.
- [6] 许小洋, 凌丹, 王淑珍, 等. 大学生高血压前期的检出率及相关因素分析[J]. 现代预防医学, 2010, 37(18): 3401-3404, 3409.
- [7] 康雪敏, 王峰. 河北师范大学学生血压偏高与 BMI 情况调查[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(7): 866-867.
- [8] 刘春梅, 邓红英, 王晓波, 等. 某校大学生高血压患病情况及其与性别、体质指数相关性分析[J]. 重庆医学, 2010, 39(6): 713, 740. DOI: 10.3969/j.issn.1671-8348.2010.06.034.
- [9] 秦春梅, 尹福在, 陆强, 等. 秦皇岛市大学生血压与肥胖相关性研究[J]. 中国学校卫生, 2010, 31(12): 1496-1497.
- [10] 王谷仙, 李宏伟, 陈建刚. 云南大学生血压检测分析[J]. 生物学通报, 2010, 45(9): 57-58.
- [11] 贺连平, 姚应水, 汪全海, 等. 安徽某高校 2007—2009 年入学新生血压检测结果分析[J]. 实用预防医学, 2011, 18(8): 1421-1422.
- [12] 刘卫, 王秀霞, 戴瑞美. 山东省体育专业大学生高血压及其危险因素分析[J]. 中国学校卫生, 2011, 32(5): 627-628.
- [13] 杜利勇. 我校 2007—2009 年新生入学高血压分析[J]. 实用心脑血管

- 肺血管病杂志, 2011, 19(5): 806-807.
- [14] 王新嫣. 西安某高校大学生高血压调查分析[J]. 基层医学论坛, 2011, 15(16): 506-507.
- [15] 李国辉, 葛福金, 周彩艳, 等. 某高校学生体质质量指数与血压关系的研究[J]. 卫生软科学, 2012, 26(6): 576-578.
- [16] 汪敏, 杨小军, 姚彤军, 等. 某医高专学生高血压调查分析及对策[J]. 卫生职业教育, 2012, 30(17): 121-122.
- [17] 李素景, 袁飞亚, 张复兵, 等. 某高校学生血压情况及相关因素调查分析[J]. 保健医学研究与实践, 2013, 10(3): 20-21.
- [18] 符赵鑫, 张立, 唐海沁, 等. 安徽某高校新生高血压患病及防治情况[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(4): 618-619.
- [19] 刘萍, 赵晓红, 杨晓晖. 大学生高血压前期检出率及影响因素分析[J]. 新乡医学院学报, 2014, 31(3): 205-207.
- [20] 周建芝, 穆树敏, 王志军, 等. 河北联合大学新生高血压患病危险因素及健康教育效果评价[J]. 中国学校卫生, 2014, 35(10): 1514-1516.
- [21] 崔芳因, 牛红丽, 汤欣, 等. 某高校 2012 级新生高血压普查结果及影响因素分析[J]. 中国社区医师, 2016, 32(10): 133-134, 136.
- [22] 丁婕. 南京某高校大学生高血压患病情况分析[J]. 东方食疗与保健, 2016(7): 12-13.
- [23] 罗艳红, 王聪, 金德芳, 等. 湘西地区大学生高血压的发病率及其危险因素调查分析[J]. 大家健康(下旬版), 2016, 10(12): 26-26, 27.
- [24] ZHANG Y X, WANG S R, ZHAO J S, et al. Prevalence of overweight and central obesity and their relationship with blood pressure among college students in Shandong, China[J]. Blood Press Monit, 2016, 21(4): 251-254.
- [25] 闫丰元. 甘肃省某高校大学生高血压患病率及相关知识知晓情况调查[J]. 中国校医, 2017, 31(10): 746-747, 749.
- [26] 刘剑萍, 成孟丽, 蒙艳斌, 等. 湘南地区某高校大学生血压水平调查[J]. 湘南学院学报(医学版), 2017, 19(2): 1-8.
- [27] 国家卫生计生委疾病预防控制局. 中国居民营养与慢性病状况报告(2015)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- [28] 赵秀丽, 陈捷, 崔艳丽, 等. 中国 14 省市高血压现状的流行病学研究[J]. 中华医学杂志, 2006, 86(16): 1148-1152.
- [29] 孟卉桃, 张小卫, 白锋, 等. 甘肃省女性高血压患者血压分布特点分析[J]. 中国慢性病预防与控制, 2016, 24(6): 426-429, 434.
- [30] 张倩倩, 陶琳琳, 聂玉梅, 等. 高血压合并冠心病的危险因素及相关性[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(21): 3566-3569.
- [31] 蔡婷, 黄晓玲, 曾雁冰, 等. 中国居民高血压的危险因素 Meta 分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42(5): 831-836.
- [32] JPA I. Diagnosis and treatment of hypertension in the 2017 ACC/AHA guidelines and in the real world[J]. JAMA, 2018, 319(2): 115-116.
- [33] 郭帅军, 余小鸣, 张蕊, 等. 大学生吸烟、饮酒等健康危险行为的聚集现象分析[J]. 北京大学学报(医学版), 2013, 45(3): 382-386.

收稿日期: 2018-04-09; 修回日期: 2018-05-10