·专题报道——慢性病预防与控制·

2017—2020 年南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出情况及影响因素：基于 CNSSS 数据分析

戚圣香[1]，秦真真[1]，崔岚[2]，周金意[2]，洪忻[1]

1. 南京市疾病预防控制中心，南京 210003；
2. 江苏省疾病预防控制中心慢性非传染病防制所，南京 210009
通信作者：洪忻，E-mail：nj_hongxin@126.com

【摘　要】目的　了解江苏省南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出情况及其影响因素，为脑卒中的预防控制提供科学依据。**方法**　收集中国国家脑卒中高危人群筛查和干预项目（CNSSS）中 2017—2020 年南京市鼓楼医院和南京市脑科医院 2 家基地医院在浦口区、高淳区、江宁区和六合区 4 个区抽取的 12 个筛查点筛查出的进行了颈动脉超声检查的 5 636 例≥40 岁脑卒中高危人群相关数据，分析其颈动脉斑块和斑块负担检出情况，并应用多因素非条件 logistic 回归模型分析脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担的主要影响因素。**结果**　南京市 5 636 例≥40 岁脑卒中高危人群中，检出颈动脉斑块和斑块负担者分别为 1 801 和 966 例，检出率分别为 32.0% 和 17.1%。多因素非条件 logistic 回归分析结果显示，年龄≥50 岁、文化程度大专及以上、吸烟、高血压和糖尿病的南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块的风险较高，居住在农村、饮酒、水果摄入充足和肥胖的南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块的风险较低；年龄≥50 岁、高血压和糖尿病的南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块负担的风险较高，女性、居住在农村、饮酒、水果摄入充足和肥胖的南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块负担的风险较低。**结论**　南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出率相对较低但疾病负担仍较重，年龄、居住地、饮酒情况、是否水果摄入不足、是否患高血压、是否患糖尿病和体质量指数为该地区≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出的共同影响因素。

【关键词】脑卒中；高危人群；颈动脉斑块；斑块负担；检出情况；影响因素；南京市

Detection rate and influencing factors of carotid plaque and plaque burden in the population with the age ≥ 40 years and high stroke risk from 2017 to 2020 in Nanjing city: based on CNSSS data analysis

QI Shengxiang[1], QIN Zhenzhen[1], CUI Lan[2], ZHOU Jinyi[2], HONG Xin[1] (*1. Nanjing Municipal Center for Disease Control and Prevention*, *Nanjing* 210003, *China*; *2. Department of Chronic Non-communicable Disease Control and Prevention*, *Jiangsu Provincial Center for Disease Control and Prevention*, *Nanjing* 210009, *China*)
Corresponding author: HONG Xin, E-mail: nj_hongxin@126.com

【Abstract】 Objective To investigate the detection rate and influencing factors of carotid plaque and plaque burden in a population with the age ≥ 40 years and high stroke risk in Nanjing city, thereby providing evidence for stroke prevention and control. **Methods** As a part of the China National Stroke Screen Survey, the data were collected at 12 screening sites, which were selected from 4 districts (Pukou, Gaochun, Jiangning, and Liuhe) in Nanjing by Nanjing Drum Tower Hospital and Nanjing Brain Hospital from 2017 to 2020. A total of 5 636 residents aged 40 and above who were at high-risk for stroke and underwent ultrasound examination of carotid arteries were included in this study. The detection rates of carotid plaque and plaque burden were analyzed. Multivariate unconditional logistic regression was employed to analyze the influencing factors of carotid plaque and plaque burden. **Results** Among the 5 636 residents included, 1 801 (32.0%) and 966 (17.1%) were detected with carotid plaque and plaque burden, respectively. The results of multivariate unconditional logistic regression showed that age ≥ 50 years, educational background of college degree or above, smoking, hypertension, and diabetes increased the risk of carotid plaque, while living in rural areas, drinking alcohol, sufficient fruit intake, and obesity reduced the risk of carotid plaque. Moreover, age ≥ 50 years, hypertension and diabetes increased the risk of carotid plaque burden, while female, living in rural areas, drinking alcohol, sufficient fruit intake, and obesity reduced the risk of carotid plaque burden. **Conclusions** Although the detection rates of carotid plaque and plaque burden in population aged 40 and above and with high stroke risk in Nanjing were lower than that in other cities, the burden was still heavy. Age, residence, alcohol intake, fruit intake, hypertension, diabetes, and body mass index

开放获取：CC BY-NC-ND 4.0　DOI：10.11847/zgggws1146271
第一作者：戚圣香（1988—），副主任医师，硕士，研究方向：慢性病预防与控制。
收稿日期：2024-10-28　修回日期：2025-01-02　录用日期：2025-10-13
利益冲突：不存在　伦理审查：已获取　出版授权：全体作者已与编辑部签署作者贡献声明及版权转让协议

were the common influencing factors for carotid plaque and plaque burden in this population.
【Keywords】 stroke; high-risk population; carotid plaque; plaque burden; detection rate; influencing factors; Nanjing city

全球疾病负担研究结果显示，2021 年脑卒中导致了全球 725.3 万人死亡和 1.6 亿伤残调整生命年（disability adjusted life years, DALYs）损失，分别较 1990 年增长了 221.9 万人和 3 905.2 万人年[1−2]。脑卒中是中国的居民主要死亡原因，2021 年造成我国 259.2 万人死亡和 5 319.1 万人年 DALYs 损失，约占全球疾病负担的 1/3，其中缺血性卒中可导致 117.7 万人死亡和 2 343.0 万人年 DALYs 损失[3]。颈动脉粥样硬化是缺血性卒中的主要病因，其病理过程包括早期的内膜增厚和晚期的动脉斑块、狭窄和闭塞，既往研究表明，相较于颈动脉内膜增厚，斑块形成对脑卒中和心脑血管疾病更有预测价值，脑卒中发病风险随着斑块数量的增加明显增加[4−6]。为了解江苏省南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出情况及其影响因素，为脑卒中的预防控制提供科学依据，本研究收集中国国家脑卒中高危人群筛查和干预项目（China National Stroke Screen Survey, CNSSS）中 2017—2020 年南京市鼓楼医院和南京市脑科医院 2 家基地医院在浦口区、高淳区、江宁区和六合区 4 个区抽取的 12 个筛查点筛查出的进行了颈动脉超声检查的 5 636 例≥40 岁脑卒中高危人群相关数据，分析其颈动脉斑块和斑块负担检出情况，并应用多因素非条件 logistic 回归模型分析脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担的主要影响因素。结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 资料来源 收集 CNSSS 项目中 2017—2020 年南京市鼓楼医院和南京市脑科医院 2 家基地医院在浦口区、高淳区、江宁区和六合区 4 个区抽取的 12 个筛查点筛查出的进行了颈动脉超声检查的 5 636 例≥40 岁脑卒中高危人群相关数据，内容包括性别、年龄、文化程度、居住地、吸烟情况、饮酒情况、体力活动是否充足、蔬菜摄入是否充足、水果摄入是否充足、是否高血压、是否糖尿病、是否血脂异常、体质量指数、颈动脉斑块和斑块负担检出情况等。根据《脑卒中筛查与防治技术规范》[7]，脑卒中高危人群指具有高血压、糖尿病、血脂异常、房颤或瓣膜性心脏病、吸烟、运动缺乏、肥胖或脑卒中家族史中 ≥ 3 项危险因素或既往在二级及以上医院明确诊断的短暂性脑缺血发作或脑卒中者；吸烟指连续或累积吸烟≥ 6 个月[7]；饮酒指少量饮酒或经常大量饮酒（白酒≥3 次/周且≥2 两/次）[7]；体力活动充足指进行中等及以上强度运动（相当于快步走的运动强度）≥3 次/周且≥30 分钟/次，或从事中度和重度体力劳动（如锯木头、锻造、粉刷、搬运重物、农业劳作等）[7]；蔬菜摄入充足指摄入蔬菜≥5 天/周且≥6 两/天；水果摄入充足指摄入水果≥5 天/周且≥4 两/天[7]；高血压指调查对象自报曾在二级及以上医院确诊为高血压或收缩压≥140 mmHg（1 mmHg=0.133 3 kPa）和/或舒张压≥90 mmHg[8]；糖尿病指调查对象自报曾在二级及以上医院确诊为糖尿病或空腹血糖≥7.0 mmol/L[9]；血脂异常指调查对象自报曾在二级及以上医院确诊为血脂异常或具有总胆固醇≥6.22 mmol/L、甘油三酯≥ 2.26 mmol/L、低密度脂蛋白胆固醇≥4.14 mmol/L 和高密度脂蛋白胆固醇<1.04 mmol/L 中任意一项者[10]；体质量指数根据高危人群的身高和体重进行计算，即体质量指数=体重（kg）/[身高（m）]^2，体质量指数<18.5 kg/m^2 为体重过轻，18.5～23.9 kg/m^2 为正常体重，24.0～27.9 kg/m^2 为超重，≥28.0 kg/m^2 为肥胖[11]；颈动脉斑块和斑块负担由基地医院接受过国家卫生健康委员会脑卒中防治工程委员会办公室组织的颈部血管超声检查培训且考核合格的超声医生测量筛查对象左右两侧颈总动脉、窦部和颈内动脉共 6 段血管的内–中膜厚度（intima-media thickness, IMT），颈部左右两侧 6 段血管中任一部位局限性 IMT≥1.5 mm 或狭窄≥50% 定义为颈动脉斑块形成，颈动脉斑块数量≥2 个为颈动脉斑块负担[12]。本研究经首都医科大学附属宣武医院伦理委员会审查批准（批号：临研审〔2015〕24 号），且所有调查对象均签署了知情同意书。

1.2 统计分析 应用 SPSS 27.0 统计软件进行一般描述性分析、χ^2 检验和多因素非条件 logistic 回归分析，以 P<0.05 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般情况 南京市 5 636 名≥40 岁脑卒中高危人群中，男性 3 146 人（55.8%），女性 2 490 人（44.2%）；年龄<50 岁 1 054 人（18.7%），50～59 岁 1 624 人（28.8%），60～69 岁 1 664 人（29.5%），≥70 岁 1 294 人（23.0%）；文化程度小学及以下 2 554 人（45.1%），中学/中专/技校 2 696 人（47.8%），大专及以上 396 人（7.0%）；居住在城市 2 713 人（48.1%），农村 2 923 人（51.9%）；不吸烟 3 683 人（65.3%），吸烟 1 953 人（34.7%）；不饮酒 3 915 人（69.5%），饮酒 1 721 人（30.5%）；体力活动不充足 2 623 人

(46.5%)，体力活动充足 4 313 人(76.5%)；蔬菜摄入不充足 1 323 例(23.5%)，充足 4 313 例(76.5%)；水果摄入不充足 3 734 例(66.3%)，充足 1 902 例(33.7%)；非高血压者 937 人(16.6%)，高血压者 4 699 例(83.4%)；非糖尿病者 3 597 人(63.8%)，糖尿病者 2 039 例(36.2%)；非血脂异常者 1 822 人(32.3%)，血脂异常者 3 814 例(67.7%)；体重过轻 67 人(1.2%)，正常体重 1 683 人(29.9%)，超重 2 268 人(40.2%)，肥胖 1 618 例(28.7%)。

2.2　南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出情况(表 1)　南京市 5 636 例≥40 岁脑卒中高危人群中，检出颈动脉斑块者 1 801 例，颈动脉斑块检出率为 32.0%；南京市不同特征≥40 岁脑卒中高危人群比较，不同年龄、文化程度、居住地、吸烟情况、饮酒情况、体质量指数以及蔬菜摄入是否充足、水果摄入是否充足、是否高血压、是否糖尿病和是否血脂异常≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出率不同，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表 1　南京市不同特征≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出情况比较

Table 1　Detection rates of carotid plaque in the population with the age ≥ 40 years and high stroke risk in Nanjing by characteristics

特征	分类	调查例数	颈动脉斑块检出例数	颈动脉斑块检出率/%	χ^2值	P值
性别	男性	3 146	1 017	32.3	0.452	0.501
	女性	2 490	784	31.5		
年龄/岁	<50	1 054	142	13.5	462.304	<0.001
	50～59	1 624	367	22.6		
	60～69	1 664	643	38.6		
	≥70	1 294	649	50.2		
文化程度	小学及以下	2 544	964	37.9	78.266	<0.001
	中学/中专/技校	2 696	745	27.6		
	大专及以上	396	92	23.2		
居住地	城市	2 713	1 102	40.6	180.587	<0.001
	农村	2 923	699	23.9		
吸烟情况	不吸烟	3 683	1 210	32.9	3.945	0.047
	吸烟	1 953	591	30.3		
饮酒情况	不饮酒	3 915	1 343	34.3	32.526	<0.001
	饮酒	1 721	458	26.6		
体力活动充足	否	2 623	823	31.4	0.756	0.384
	是	3 013	978	32.5		
蔬菜摄入充足	否	1 323	458	34.6	5.638	0.018
	是	4 313	1 343	31.1		
水果摄入充足	否	3 734	1 289	34.5	33.488	<0.001
	是	1 902	512	26.9		
高血压	否	937	210	22.4	47.073	<0.001
	是	4 699	1 591	33.9		
糖尿病	否	3 597	1 050	29.2	34.940	<0.001
	是	2 039	751	36.8		
血脂异常	否	1 822	628	34.5	7.815	0.005
	是	3 814	1 173	30.8		
体质量指数	体重过轻	67	29	43.3	20.470	<0.001
	体重正常	1 683	580	34.5		
	超重	2 268	738	32.5		
	肥胖	1 618	454	28.1		

2.3 南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出情况(表 2) 南京市 5 636 名≥40 岁脑卒中高危人群中，检出颈动脉斑块负担者 966 例，颈动脉斑块负担检出率为 17.1%；南京市不同特征≥40 岁脑卒中高危人群比较，不同性别、年龄、文化程度、居住地、饮酒情况、体质量指数以及蔬菜摄入是否充足、水果摄入是否充足、是否高血压、是否糖尿病和是否血脂异常≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出率不同，差异均有统计学意义(均 $P<0.05$)。

表 2 南京市不同特征≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出情况比较
Table 2 Detection rates of carotid plaque burden in the population with the age ≥ 40 years and high stroke risk in Nanjing by characteristics

特征	分类	调查例数	颈动脉斑块负担检出例数	颈动脉斑块负担检出率/%	χ^2值	P值
性别	男性	3 146	577	18.3	7.231	0.007
	女性	2 490	389	15.6		
年龄/岁	<50	1 054	61	5.8	392.737	<0.001
	50～59	1 624	148	9.1		
	60～69	1 664	338	20.3		
	≥70	1 294	419	32.4		
文化程度	小学及以下	2 544	540	21.2	61.552	<0.001
	中学/中专/技校	2 696	390	14.5		
	大专及以上	396	36	9.1		
居住地	城市	2 713	581	21.4	67.334	<0.001
	农村	2 923	385	13.2		
吸烟情况	不吸烟	3 683	643	17.5	0.760	0.383
	吸烟	1 953	323	16.5		
饮酒情况	不饮酒	3 915	736	18.8	24.867	<0.001
	饮酒	1 721	230	13.4		
体力活动充足	否	2 623	444	16.9	0.156	0.693
	是	3 013	522	17.3		
蔬菜摄入充足	否	1 323	260	19.7	7.684	0.006
	是	4 313	706	16.4		
水果摄入充足	否	3 734	713	19.1	29.776	<0.001
	是	1 902	253	13.3		
高血压	否	937	110	11.7	23.077	<0.001
	是	4 699	856	18.2		
糖尿病	否	3 597	556	15.5	19.817	<0.001
	是	2 039	410	20.1		
血脂异常	否	1 822	346	19.0	6.490	0.011
	是	3 814	620	16.3		
体质量指数	体重过轻	67	18	26.9	23.321	<0.001
	体重正常	1 683	319	19.0		
	超重	2 268	408	18.0		
	肥胖	1 618	221	13.7		

2.4 南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出情况影响因素多因素非条件 logistic 回归分析(表 3) 以南京市≥40 岁脑卒中高危人群是否检出颈动脉斑块为因变量(0=否，1=是)，以年龄、文化程度、居住地、吸烟情况、饮酒情况、蔬菜摄入是否充足、水果摄入是否充足、是否高血压、是否糖尿病、是否血脂异常和体质量指数共 11 个因素为自变量进行多因素非条件 logistic 回归分析。结果显示，年龄≥50 岁、文化程度大专及以上、吸烟、高血压和糖尿病南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块的风险较高；居住在农村、饮酒、水果摄入充足和肥胖南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块的风险较低。

表 3 南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出情况影响因素多因素非条件 logistic 回归分析
Table 3 Multivariate unconditional logistic regression analysis of influencing factors of carotid plaque in the population with the age ≥ 40 years and high stroke risk in Nanjing

因素	分类	参照组	β	$S_{\bar{x}}$	Wald χ^2值	P值	OR值	95%CI
年龄/岁	50～59	<50	0.601	0.112	28.661	<0.001	1.824	1.464～2.272
	60～69		1.289	0.113	131.025	<0.001	3.631	2.912～4.528
	≥70		1.785	0.118	228.168	<0.001	5.962	4.729～7.516
文化程度	中学/中专/技校	小学及以下	0.085	0.069	1.508	0.219	1.089	0.951～1.246
	大专及以上		0.446	0.145	9.502	0.002	1.563	1.177～2.076
居住地	农村	城市	–0.638	0.064	100.75	<0.001	0.528	0.467～0.599
吸烟情况	吸烟	不吸烟	0.197	0.074	7.166	0.007	1.218	1.054～1.406
饮酒情况	饮酒	不饮酒	–0.185	0.077	5.841	0.016	0.831	0.715～0.966
水果摄入充足	是	否	–0.353	0.072	24.264	<0.001	0.703	0.610～0.808
高血压	是	否	0.442	0.09	24.225	<0.001	1.556	1.305～1.856
糖尿病	是	否	0.259	0.063	16.912	<0.001	1.295	1.145～1.465
体质量指数	体重过轻	正常体重	0.435	0.272	2.563	0.109	1.545	0.907～2.631
	超重		–0.099	0.073	1.855	0.173	0.905	0.785～1.045
	肥胖		–0.246	0.081	9.135	0.003	0.782	0.667～0.917

2.5 南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出情况影响因素多因素非条件 logistic 回归分析(表 4) 以南京市≥40 岁脑卒中高危人群是否检出颈动脉斑块负担为因变量(0=否，1=是)，以性别、年龄、文化程度、居住地、饮酒情况、蔬菜摄入是否充足、水果摄入是否充足、是否高血压、是否糖尿病、是否血脂异常和体质量指数共 11 个因素为自变量进行多因素非条件 logistic 回归分析。结果显示，年龄≥50 岁、高血压和糖尿病南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块负担的风险较高；女性、居住在农村、饮酒、水果摄入充足和肥胖南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块负担的风险较低。

表 4 南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出情况影响因素多因素非条件 logistic 回归分析
Table 4 Multivariate unconditional logistic regression analysis of influencing factors of carotid plaque burden in the population with the age ≥ 40 years and high stroke risk in Nanjing

因素	分类	参照组	β	$S_{\bar{x}}$	Wald χ^2值	P值	OR值	95%CI
性别	女性	男性	–0.528	0.087	36.782	<0.001	0.590	0.497～0.699
年龄/岁	50～59	<50	0.459	0.161	8.138	0.004	1.583	1.155～2.171
	60～69		1.316	0.154	72.587	<0.001	3.727	2.754～5.045
	≥70		1.926	0.157	150.542	<0.001	6.863	5.045～9.335
居住地	农村	城市	–0.378	0.078	23.400	<0.001	0.685	0.588～0.799
饮酒情况	饮酒	不饮酒	–0.357	0.095	14.122	<0.001	0.700	0.581～0.843
水果摄入充足	是	否	–0.375	0.090	17.331	<0.001	0.688	0.576～0.820
高血压	是	否	0.328	0.114	8.223	0.004	1.388	1.109～1.736
糖尿病	是	否	0.212	0.076	7.737	0.005	1.236	1.065～1.436
体质量指数	体重过轻	正常体重	0.422	0.303	1.939	0.164	1.524	0.842～2.760
	超重		–0.043	0.088	0.239	0.625	0.958	0.807～1.138
	肥胖		–0.290	0.101	8.208	0.004	0.749	0.614～0.913

3 讨 论

本研究结果显示，南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块检出率为 32.0%，低于江苏省苏州市脑卒中高危人群颈动脉斑块检出率的 39.3%[13]；南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出率为 17.1%，低于天津市脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出率的 20.1%[14] 和江苏省 6 个市心血管病高危人群颈动脉斑块负担检出率的 21.3%[15]。提示南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出率虽低于其他地区，但疾病负担仍然较重。

与既往研究[16–18] 结果一致，本研究发现，年龄≥50 岁、高血压和糖尿病南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块和斑块负担的风险较高。一项纳入全球 59 项研究的 meta 分析结果显示，无论男性还是女性，颈动脉内膜厚度、斑块和狭窄的患病率均随着年龄的增长呈上升趋势[17]。Fu J Z 等[19] 对 2017—2022 年中国 31 个省（自治区、直辖市）10 772 091 名成年人体检数据的分析结果显示，颈动脉内膜厚度、斑块和狭窄患病率分别从 20～29 岁的 3.4%、2.9% 和 0.2% 增长到≥80 岁的 92.7%、87.3% 和 3.9%。考虑到我国人口老龄化趋势，颈动脉粥样硬化相关疾病负担更加沉重，因此，对于高血压和糖尿病等动脉粥样硬化可改变的代谢危险因素，应进行综合管理。本研究还发现，与不吸烟组相比，吸烟组颈动脉斑块检出率较高。顾亦斌等[20] 研究表明，曾经吸烟和现在吸烟者颈动脉异常风险分别为不吸烟者的 1.195 和 1.391 倍；Song P G 等[17] 研究亦表明，曾经吸烟和现在吸烟者颈动脉斑块风险分别为不吸烟者的 1.58 和 1.70 倍。提示不吸烟和戒烟均可以降低颈动脉斑块的发生风险。值得注意的是，本研究多因素 logistic 分析结果显示，文化程度大专及以上组颈动脉斑块检出率较文化程度小学及以下组高（*OR*=1.563，95%*CI*=1.177～2.076），与相关研究[15] 结果不一致，具体原因尚有待进一步探讨。

中国慢性病前瞻性研究结果显示，居住在农村和城市居民的颈动脉斑块检出率分别为 43% 和 49%[21]。田小草等[22] 研究显示，增加水果摄入频率能降低脑卒中的发病风险，提示颈动脉斑块可能是水果摄入与脑卒中关系的中间机制之一。毕媛等[15] 研究表明，体质量指数每增加 1 个标准差，斑块和斑块负担的患病风险分别降低 5.2% 和 11.0%；Song P G 等[17] 研究发现，体质量指数每增加 1 个标准差，可降低 3% 的颈动脉斑块发生风险；Fu J Z 等[19] 研究亦表明，体重过轻会增加颈动脉狭窄风险，而超重和肥胖则可分别降低 8% 和 18% 的颈动脉狭窄。本研究结果也显示，居住在农村、水果摄入充足和肥胖南京市≥40 岁脑卒中高危人群发生颈动脉斑块和斑块负担的风险较低。周锦辉等[23] 研究结果显示，高龄老年人体质量指数水平较低，且随年龄增加总体呈下降趋势。因此，高龄老年人应维持体重以降低颈动脉斑块和斑块负担的发生风险。此外，有研究表明，饮酒与颈动脉斑块和斑块负担均呈 J 型关系；与不饮酒者相比，偶尔饮酒者颈动脉斑块和斑块负担发生风险较低，而戒酒和每周饮酒者颈动脉斑块和斑块负担发生风险则较高，且每周饮酒者中存在酒精摄入量和颈动脉斑块发生的剂量–反应关系[24]。本研究中，饮酒可降低颈动脉斑块发生和斑块负担的检出风险，可能与本研究未进一步区分偶尔饮酒、戒酒和每周饮酒有关。与 Song P G 等[17] 研究结果一致，本研究发现南京市≥40 岁女性脑卒中高危人群颈动脉斑块负担检出率较低，这可能与女性的生活和饮食习惯较好有关。

综上所述，南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出率相对较低但疾病负担仍较重，年龄、居住地、饮酒情况、是否水果摄入不足、是否高血压、是否糖尿病和体质量指数为南京市≥40 岁脑卒中高危人群颈动脉斑块和斑块负担检出的共同影响因素。早期危险因素精准识别和积极干预有助于预防颈动脉粥样硬化的进展，从而实现脑卒中防控“减少百万新发残疾工程”的目标[25]。本研究主要采用社区招募的方式获取对象，健康意识高或者行动便利者更容易参加调查，因此难以避免志愿者偏倚，但筛查对象覆盖筛查点≥40 岁常住人口的>85%，结果仍具可靠性。此外，本研究仅考虑了颈动脉斑块的数量，而忽略了斑块体积和稳定性对心血管疾病风险的影响，因此在后续研究中应进一步加以完善。

数据可用性声明 本研究数据包含了参与者的个人信息、健康状况等敏感内容。在整个研究过程中，研究团队采取了多重数据保护措施，如数据加密、匿名化处理等，以确保数据的安全性和保密性。鉴于数据的敏感性质，无法公开原始数据。

参考文献

[1] GBD 2021 Diseases and Injuries Collaborators. Global incidence, prevalence, years lived with disability (YLDs), disability-adjusted life-years (DALYs), and healthy life expectancy (HALE) for 371 diseases and injuries in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. The Lancet, 2024, 403(10440): 2133-2161.

[2] GBD 2021 Causes of Death Collaborators. Global burden of 288 causes of death and life expectancy decomposition in 204 countries and territories and 811 subnational locations, 1990–2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. The Lancet, 2024, 403(10440): 2100-2132.

[3] Institute for Health Metrics and Evaluation. GBD compare[EB/OL]. [2024-12-22]. https://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/.

[4] Plichart M, Celermajer D S, Zureik M, et al. Carotid intima-media thickness in plaque-free site, carotid plaques and coronary heart disease risk prediction in older adults. The Three-City Study[J]. Atherosclerosis, 2011, 219(2): 917-924.

[5] Ihle-Hansen H, Vigen T, Berge T, et al. Carotid plaque score for stroke and cardiovascular risk prediction in a middle-aged cohort from the general population[J]. Journal of the American Heart Association, 2023, 12(17): e030739.

[6] Inaba Y, Chen J A, Bergmann S R. Carotid plaque, compared with carotid intima-media thickness, more accurately predicts coronary artery disease events: a meta-analysis[J]. Atherosclerosis, 2012, 220(1): 128-133.

[7] 国家卫生计生委脑卒中筛查与防治工程委员会. 脑卒中筛查与防治技术规范 [J]. 中国医学前沿杂志 (电子版), 2013, 5(9): 44-50.

[8] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟 (中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压病学分会, 等. 中国高血压防治指南 (2024 年修订版)[J]. 中华高血压杂志 (中英文), 2024, 32(7): 603-700.

[9] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2020 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(4): 315-409.

[10] 中国血脂管理指南修订联合专家委员会. 中国血脂管理指南 (2023 年)[J]. 中国循环杂志, 2023, 38(3): 237-271.

[11] 中国营养学会肥胖防控分会, 中国营养学会临床营养分会, 中华预防医学会行为健康分会, 等. 中国居民肥胖防治专家共识 [J]. 中华流行病学杂志, 2022, 43(5): 609-626.

[12] Touboul P J, Hennerici M G, Meairs S, et al. Mannheim carotid intima-media thickness and plaque consensus (2004–2006–2011). An update on behalf of the advisory board of the 3rd, 4th and 5th watching the risk symposia, at the 13th, 15th and 20th European Stroke Conferences, Mannheim, Germany, 2004, Brussels, Belgium, 2006, and Hamburg, Germany, 2011[J]. Cerebrovascular Diseases, 2012, 34(4): 290-296.

[13] Tang X, Zhang L L, Li Y D, et al. Relationship between triglyceride-glucose index and carotid plaques in a high-stroke-risk population in southeast China: a population based cross sectional survey[J]. Frontiers in Endocrinology, 2022, 13: 1023867.

[14] Wang C F, Lv G P, Zang D W. Risk factors of carotid plaque and carotid common artery intima-media thickening in a high-stroke-risk population[J]. Brain and Behavior, 2017, 7(11): e00847.

[15] 毕媛, 覃玉, 苏健, 等. 江苏省心血管病高危人群颈动脉斑块流行及影响因素分析 [J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(11): 1432-1438.

[16] 潘雯, 邢立莹, 张立敏, 等. 无心血管风险因素中老年人群颈动脉粥样硬化及其影响因素分析 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2021, 29(3): 183-186.

[17] Song P G, Fang Z, Wang H Y, et al. Global and regional prevalence, burden, and risk factors for carotid atherosclerosis: a systematic review, meta-analysis, and modelling study[J]. The Lancet Global Health, 2020, 8(5): e721-e729.

[18] Bian L D, Xia L L, Wang Y X, et al. Risk factors of subclinical atherosclerosis and plaque burden in high risk individuals: results from a community-based study[J]. Frontiers in Physiology, 2018, 9: 739.

[19] Fu J Z, Deng Y H, Ma Y, et al. National and provincial-level prevalence and risk factors of carotid atherosclerosis in Chinese adults[J]. JAMA Network Open, 2024, 7(1): e2351225.

[20] 顾亦斌, 盛红艳, 吴叶, 等. 江苏省男性心血管病高危人群颈动脉异常与吸烟关系 [J]. 中国公共卫生, 2021, 37(8): 1228-1232.

[21] Clarke R, Du H D, Kurmi O, et al. Burden of carotid artery atherosclerosis in Chinese adults: implications for future risk of cardiovascular diseases[J]. European Journal of Preventive Cardiology, 2017, 24(6): 647-656.

[22] 田小草, 汪韶洁, 李善鹏, 等. 青岛市成年人水果摄入与脑卒中发病关联的前瞻性研究 [J]. 中华流行病学杂志, 2019, 40(5): 515-520.

[23] 周锦辉, 刘思馨, 章正, 等. 中国 80 岁及以上高龄老年人体质量指数分布特征 [J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(6): 855-861.

[24] Zhou T Y, Im P K, Hariri P, et al. Associations of alcohol intake with subclinical carotid atherosclerosis in 22 00 Chinese adults[J]. Atherosclerosis, 2023, 377: 34-42.

[25] 张永巍, 刘建民. 加强脑卒中防治, 落实国家减少百万新发残疾工程 [J]. 第二军医大学学报, 2022, 43(1): 1-4.