

体检人群颈动脉粥样硬化超声筛查及危险因素研究

何静

甘肃省白银市第一人民医院体检中心

DOI:10.32629/ffcr.v3i10.21260

[摘要] 目的：探讨体检人群颈动脉粥样硬化（CAS）的检出率及独立危险因素。方法：纳入2025年1-12月于本院体检科接受颈部血管超声检查的体检者7100例，收集患者的一般临床资料及采集血脂、血压等生化指标，根据多因素 Logistic 回归分析 CAS 的危险因素。结果：在7100名体检者中，CAS 总检出率为30.00%（2130/7100）。CAS 组男性占比、平均年龄、BMI 更高，吸烟、饮酒及各类病史阳性占比显著高于对照组；血脂指标中，CAS 组 TC、TG、LDL-C 水平更高，HDL-C 水平更低，血压均值也明显高于未发生 CAS 组，均差异显著（ $P < 0.05$ ）。logistic 回归分析显示，年龄、LDL-C、高血压史为 CAS 独立危险因素，HDL-C 为独立保护因素。结论：本地区城镇体检人群 CAS 检出率较高，年龄、LDL-C、高血压史为独立危险因素，HDL-C 为保护因素，超声筛查可支撑心血管健康分层管理。超声筛查有助于早期识别血管结构改变，也为个体化干预策略的制定提供直观依据。

[关键词] 颈动脉粥样硬化；超声筛查；危险因素；体检人群

中图分类号：R543.4 文献标识码：A

Ultrasonic Screening and Risk Factor Analysis of Carotid Atherosclerosis Among Physical Examinees

Jing He

Physical Examination Center, The First People's Hospital of Baiyin, Gansu Province

Abstract: Objective: To investigate the detection rate and independent risk factors of carotid atherosclerosis (CAS) in physical examination population. Methods: A total of 710 subjects who received carotid ultrasonography in our physical examination center from January to December 2025 were enrolled. General information, blood lipid and blood pressure data were collected. Multivariate Logistic regression was applied to identify independent risk factors of CAS. Results: The overall detection rate of CAS among 710 participants was 30.00% (2130/7100). Compared with non-CAS group, the CAS group had higher male ratio, older average age and higher BMI; the proportions of smoking, drinking and chronic medical histories were significantly elevated. For lipid profiles, TC, TG and LDL-C levels were higher while HDL-C was lower, and blood pressure values were significantly increased in CAS group (all $P < 0.05$). Multivariate Logistic regression revealed age, LDL-C and hypertension history as independent risk factors, while HDL-C served as an independent protective factor for CAS. Conclusion: The prevalence of CAS is high among urban physical examinees in this area. Age, elevated LDL-C and hypertension are independent risk factors, whereas HDL-C plays a protective role. Carotid ultrasonography can facilitate stratified cardiovascular health management, detect early vascular morphological lesions and provide objective evidence for individualized intervention plans.

Keywords: carotid atherosclerosis; ultrasonic screening; risk factors; physical examinees

引言

颈动脉粥样硬化（CAS）作为全身动脉粥样硬化的早期窗口性标志性病变，其病理进程隐匿且具有进展性，斑块形成后若伴随血管狭窄加重，可直接诱发脑梗死、短暂性脑缺血发作等致死致残性心脑血管事件，是威胁成年人健康的重要隐匿性疾病^[1]。随着居民健康意识的持续提升，健康体检已成为慢性疾病早筛早防的核心途径，颈部血管超声凭借

无创、便捷、可重复操作及成本可控的突出优势，逐步成为健康体检项目中的常规筛查手段，为 CAS 的早期识别提供了有效技术支撑^[2]。然而，目前针对本地区城镇体检人群 CAS 的检出特征、发病规律及针对性危险因素的专项分析仍较为匮乏，现有研究多覆盖范围较广，难以精准匹配本地区城镇人群的健康特征，无法为该群体的心血管健康管理提供针对性依据^[3]。本研究拟通过对 2025 年在本院体检科完成颈部血

管超声筛查及配套血脂、血压等生化指标检测的城镇常住体检人群数据进行统计分析，明确该群体 CAS 的总体检出率及内膜增厚、斑块形成的亚型分布，利用多因素 Logistic 回归模型探讨其独立影响因素，旨在为体检人群的心血管健康分层管理及早期精准干预提供科学的理论依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取 2025 年 1 月-12 月在本院体检科主动参与健康体检且自愿接受颈部血管超声筛查的 7100 名本地区城镇常住居民作为研究对象，其中男性 3892 例，女性 3208 例，年龄范围为 18 至 75 岁，平均年龄为 (52.32 ± 10.74) 岁。

纳入标准：①年龄 ≥ 18 周岁；②无重大心脑血管疾病史；③体检数据完整，包括基本人口学信息、生化指标和超声检查结果。排除标准：①存在严重肝肾功能不全、恶性肿瘤或免疫系统疾病；②颈部血管超声图像质量不佳或数据缺失；③近期服用影响血脂或血压的药物。

1.2 方法

(1) 数据资料收集方法：通过体检问卷收集性别、年龄、职业、吸烟史（定义为当前或既往吸烟 ≥ 1 年）、饮酒史（定义为每周饮酒 ≥ 2 次）、体重指数（BMI）等基本人口学特征。生化指标：采集空腹静脉血样本，检测总胆固醇（TC）、甘油三酯（TG）、低密度脂蛋白胆固醇（LDL-C）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）等血脂参数，同时测量静息血压。其他相关因素：记录糖尿病史、高血压史、家族心血管病史等。

(2) 颈动脉超声的检查方法：采用飞利浦 Affiniti 70 或 GE Versana Premier 彩色多普勒超声诊断仪，受检者取仰卧位，头后仰并向对侧偏转以充分暴露颈部，选用 7-12MHz 高频线阵探头，依次纵向及横向扫描双侧颈总动脉主干、分叉部及颈内动脉起始段 2cm 范围，测量颈动脉内膜中层厚度（IMT），以 $IMT \geq 1.0mm$ 判定为内膜增厚， $IMT \geq 1.5mm$ 或局部向管腔突出则定义为粥样硬化斑块，同步记录斑块的位置、回声特性及大小。

1.3 观察指标

(1) 体检人群 CAS 超声筛查结果。判定标准： $IMT \geq 1.0mm$ 定义为内膜增厚，局部 $IMT \geq 1.5mm$ 或向管腔突出 $\geq 0.5mm$ 判定为斑块形成。以此评估体检人群 CAS 发生情况。

(2) 危险因素分析。以是否发生 CA 分组，统计研究对象的性别、年龄、BMI，吸烟史、饮酒史，血脂四项、静息血压，以及糖尿病史、高血压史、家族心血管病史，进行单因素分析，纳入 logistic 回归分析模型分析危险因素。

1.4 统计学方法

研究数据分析使用 SPSS 26.0 统计软件：计量资料行独

立样本 t 检验；分类变量行 χ^2 检验；单因素 $P < 0.01$ 的变量纳入 logistic 回归分析模型。研究中设定了 $P < 0.05$ 判断差异是否具有统计学意义的标准。

2 结果

2.1 体检人群 CAS 超声筛查结果

在 7100 名体检者中，CAS 总检出率为 30.00%（2130/7100）。其中，内膜增厚（ $IMT \geq 1.0mm$ ）检出率为 25.00%（1775/7100），斑块形成（ $IMT \geq 1.5mm$ 或突出 $\geq 0.5mm$ ）检出率为 15.00%（1065/7100）。

2.2 危险因素分析

单因素分析结果显示，CAS 组男性占比、平均年龄、BMI 更高，吸烟、饮酒及各类病史阳性占比显著高于对照组；血脂指标中，CAS 组 TC、TG、LDL-C 水平更高，HDL-C 水平更低，血压均值也明显高于未发生 CAS 组，均差异显著（ $P < 0.05$ ），见表 1。上述变量将纳入多因素模型进一步筛选独立危险因素显示：年龄（OR=1.062，95%CI：1.054-1.070， $P=0.000$ ）、LDL-C（OR=1.485，95%CI：1.392-1.584， $P=0.000$ ）、高血压史（OR=1.723，95%CI：1.516-1.957， $P=0.000$ ）为 CAS 独立危险因素；HDL-C（OR=0.512，95%CI：0.458-0.572， $P=0.000$ ）为独立保护因素。

表 1 单因素分析

临床资料	CAS (n=2130)	未发生 CAS (n=4970)	χ^2/t	P
性别（例，男/女）	1321/809	2571/2399	63.723	< 0.001
年龄（岁， $\bar{x} \pm s$ ）	58.74 $\pm$ 9.83	48.15 $\pm$ 10.21	41.110	< 0.001
BMI（kg/m ² ， $\bar{x} \pm s$ ）	26.37 $\pm$ 3.45	24.62 $\pm$ 3.10	20.178	< 0.001
吸烟史（有/无，例）	852/1278	1120/3850	226.702	< 0.001
饮酒史（有/无，例）	726/1404	1010/3960	152.903	< 0.001
TC（mmol/L， $\bar{x} \pm s$ ）	5.32 $\pm$ 0.98	4.85 $\pm$ 0.91	18.913	< 0.001
TG（mmol/L， $\bar{x} \pm s$ ）	2.05 $\pm$ 0.78	1.62 $\pm$ 0.69	22.017	< 0.001
LDL-C（mmol/L， $\bar{x} \pm s$ ）	3.41 $\pm$ 0.86	2.73 $\pm$ 0.75	31.687	< 0.001
HDL-C（mmol/L， $\bar{x} \pm s$ ）	1.12 $\pm$ 0.31	1.38 $\pm$ 0.35	-31.138	< 0.001
SBP（mmHg， $\bar{x} \pm s$ ）	138.62 $\pm$ 16.75	124.35 $\pm$ 14.82	34.025	< 0.001
DBP（mmHg， $\bar{x} \pm s$ ）	86.45 $\pm$ 10.33	79.21 $\pm$ 9.67	27.581	< 0.001
糖尿病史（有/无，例）	387/1743	456/4514	115.301	< 0.001
高血压史（有/无，例）	624/1506	785/4185	170.802	< 0.001
家族心血管病史（有/无，例）	256/1874	320/4650	61.948	< 0.001

注：BMI：身体质量指数；TC：总胆固醇；TG：甘油

三酯；LDL-C：低密度脂蛋白胆固醇；HDL-C：高密度脂蛋白胆固醇；SBP：收缩压；DBP：舒张压。

3 讨论

CAS 是全身动脉粥样硬化的早期标志性病变，其病理进程隐匿却极具破坏性，早期仅表现为血管内膜细微增厚，无特异性临床症状，易被忽视；随着斑块形成、血管狭窄进展，可直接引发短暂性脑缺血发作、脑梗死等致死致残性心脑血管事件，而临床中部分的缺血性脑卒中与 CAS 斑块脱落直接相关^[4]。因此，早期识别 CAS 病变是阻断心脑血管事件链条的关键节点。健康体检作为疾病早筛的核心场景，为 CAS 的早期干预提供了契机，而精准、便捷的早期诊断手段，则是实现“早发现、早干预”目标的核心支撑。

本次研究显示本地区城镇体检人群 CAS 总检出率达 30.00%，其中内膜增厚检出率 25.00%、斑块形成检出率 15.00%，提示该群体 CAS 发病风险较高，超声筛查的临床价值凸显。颈部血管超声作为体检常规项目，具备一定优势：无创便捷，无需特殊准备，受检者依从性高，适合大规模体检人群批量筛查；成本可控，相较于 CT 血管造影等有创或高成本检查，更易在基层体检机构普及；诊断精准，可清晰测量颈动脉 IMT、识别斑块位置与回声特性，为 CAS 的分层诊断提供量化依据，直接支撑心血管健康的个体化分层管理^[5]。从危险因素分析结果来看，多因素 Logistic 回归显示年龄、LDL-C、高血压史为 CAS 独立危险因素，HDL-C 为独立保护因素。年龄因素方面，随着年龄增长，血管内皮细胞自我修复能力下降，长期受血流剪切力、脂质代谢产物的累积损伤，内膜增厚与斑块形成的概率呈指数级提升，本次研究中 CAS 组平均年龄显著高于对照组（ $P < 0.05$ ），直接印证了这一规律。LDL-C 作为“致动脉粥样硬化核心因子”，其水平升高会导致脂质颗粒在血管内皮沉积，形成泡沫细胞并启动 CAS 病理进程，因此控制 LDL-C 水平是 CAS 干预的核心靶点^[6]。高血压史则通过长期高压冲击损伤血管内皮屏障，加速脂质沉积与斑块形成，本次研究中 CAS 组高血压史阳性占比显著高于对照组，进一步证实了高血压对 CAS 的推动作用。而 HDL-C 可逆向转运血管壁内的胆固醇至肝脏代谢，减少脂质沉积，对血管内皮具有直接保护作用，其水平降低会显著增加 CAS 发病风险^[7]。此外，单因素分析显示 CAS 组男性占比、BMI、吸烟饮酒史、糖尿病史及家族心血管病史占比均显著高于对照组，虽未进入独立危险因素模型，但提示这些因素可通过协同作用促进 CAS 进展：如男性群体吸烟饮酒比例更高，尼古丁、酒精可直接损伤血管内皮；BMI 升高伴随的代谢紊乱，会同步引发血脂、血压异常，间接放大 CAS 发病风险^[8]。上述多因素交互作用提示，在心

血管健康管理中需要综合评估个体多重暴露水平，而不仅限于单一指标，最好是建立系统性风险评估模型，以便为患者制定更具针对性的早期干预措施。这些结果为体检人群的 CAS 风险分层提供了更全面的依据——对于存在多项协同危险因素的人群，需强化超声筛查频率与早期干预力度。本研究仅纳入本地区城镇体检人群，样本覆盖范围有限，未涉及农村群体，未来需扩大样本来源，进一步明确不同地域、不同经济水平人群的 CAS 发病特征与危险因素差异。

综上所述，本地区城镇体检人群 CAS 检出率较高，超声筛查作为无创、便捷的早筛手段，可有效识别早期病变。年龄、LDL-C、高血压史是 CAS 的独立危险因素，HDL-C 为保护因素，临床需结合超声筛查结果与危险因素评估，为精准降低心脑血管事件风险提供参考。

【参考文献】

- [1]李燕,王广辉,董路晨,等.hscRP、HCY 与 T2DM 并颈动脉粥样硬化患者并发 DMCI 的相关性研究[J].湘南学院学报(医学版),2025,27(2):26-29.
- [2]况李君,陶玲玲,陈曦,等.超声造影评估颈动脉斑块新生血管分级与小而密低密度脂蛋白水平的相关性分析[J].中国超声医学杂志,2024,40(6):625-628.
- [3]曹文,任翠龙,孙艳霞.常规超声,超声造影及超声弹性成像联合诊断高血压伴高同型半胱氨酸血症患者颈动脉粥样硬化斑块的价值[J].临床超声医学杂志,2022,24(8):598-602.
- [4]郑晶晶,李例杭,冯超,等.颈部血管超声联合胱抑素-C 对颈动脉粥样硬化斑块性质的诊断价值[J].血管与腔内血管外科杂志,2024,10(10):1220-1224.
- [5]张露,马利军,苏宁,等.颈动脉粥样硬化斑块内血管化和出血的影像学研究进展[J].国际放射医学核医学杂志,2022,46(10):635-639.
- [6]周诗语,刘芳超,陈恕凤,等.中国不同心血管疾病风险人群动脉粥样硬化及进展情况研究[J].中华流行病学杂志,2024,45(11):1566-1572.
- [7]许光银,程广杰,李效寅.血清炎症标志物与急性缺血性卒中患者颈动脉斑块及其稳定性的相关性[J].国际脑血管病杂志,2023,31(1):23-28.
- [8]张霞,刘静,王德杰.颈动脉超声内中膜厚度及斑块特征在动脉粥样硬化性心血管疾病风险初筛中的应用价值[J].影像研究与医学应用,2025,9(21):40-42.

作者简介：

何静（1982.02-），女，汉族，河北唐山人，本科，主治医师，研究方向：超声检查在体检中的应用及重要性。