·临床研究·

踝肱指数与急性脑梗死患者颈动脉狭窄程度及粥样硬化斑块的相关性

常青，安娜，张帆，薛茜，翟秀珍

作者单位
河北北方学院附属第一医院神经内科 河北 张家口 075000

基金项目
河北省医学科学研究课题计划项目（No. 20200541）

收稿日期
2021-12-11

通讯作者
常青
honeychange@163.com

摘要 **目的：**探讨踝肱指数（ABI）与急性脑梗死患者颈动脉狭窄程度及粥样硬化斑块形成的相关性。**方法：**新发脑梗死患者200例纳入研究。记录入组患者的基线资料，检测生化指标，测量并计算ABI，完成颈部血管超声检测，记录颈动脉狭窄及斑块形成情况。将颈动脉斑块形成和颈动脉狭窄的患者纳入斑块组，颈动脉内膜正常和颈动脉内膜增厚的患者纳入非斑块组。*Logistic*回归分析颈动脉斑块形成的危险因素。**结果：**相关性分析显示，急性脑梗死患者ABI值与颈动脉狭窄程度分级呈显著负相关（$r=-0.739$，$P=0.01$）。根据颈动脉超声结果，纳入有斑块组131例，无斑块组69例。有斑块组患者的高血压和吸烟史比例高于无斑块组（均$P<0.05$），总胆固醇（TC）和低密度脂蛋白（LDL）水平高于无斑块组（$P<0.05$），ABI值低于无斑块组（$P<0.05$）。*Logistic*回归分析显示，高血压、TC升高、ABI值降低是脑梗死患者颈动脉斑块形成的独立危险因素。**结论：**ABI与急性脑梗死患者的颈动脉狭窄程度及颈动脉粥样硬化斑块形成有一定相关性，可能有助于辅助评估和监测颈动脉狭窄和斑块形成。

关键词 踝肱指数；脑梗死；颈动脉狭窄；颈动脉斑块

中图分类号 R741；R741.02；R743 **文献标识码** A **DOI** 10.16780/j.cnki.sjssgncj.20210544

本文引用格式：常青, 安娜, 张帆, 薛茜, 翟秀珍. 踝肱指数与急性脑梗死患者颈动脉狭窄程度及粥样硬化斑块的相关性[J]. 神经损伤与功能重建, 2022, 17(8): 476-477, 481.

据全球疾病负担工作组估算，卒中终生风险在全球为24.9%，中国为39.3%[1]。其中急性缺血性脑卒中（脑梗死）占脑卒中总患病人数的69.6%～70.8%，死亡率和致残率分别为30%和70%[2]。颈动脉狭窄和粥样硬化斑块形成是导致急性脑梗死的重要因素[3-5]，但目前的检测方法耗时、费用高，且部分为有创伤性检测。踝肱指数（ankle brachial index，ABI）是常用的诊断外周动脉疾病的便捷、无创方法，对脑血管病的诊断也有预示作用。可用于心脑血管疾病的初筛、进展、预后及疗效评估[6,7]。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择2020年1月至2020年6月我科收治的急性脑梗死患者200例，均符合1995年全国第四届脑血管病学术会议通过的脑梗死诊断标准[8]，并经影像学（CT/MRI）检查确诊。排除自身免疫性疾病、肿瘤、肝肾功能不全、心源性栓塞及其他疾病（如心血管炎、烟雾病、夹层动脉瘤等）。

1.2 方法

1.2.1 记录基线资料 记录入组患者的性别、年龄、吸烟史、饮酒史、冠心病史、血压、血糖、低密度脂蛋白（low-density lipoprotein，LDL）、高密度脂蛋白（high-density lipoprotein，HDL）、总胆固醇（total cholesterol，TC）、甘油三酯（triglyceride，TG）等数据。

1.2.2 ABI测量及计算 患者于安静状态下仰卧位休息15 min，然后同时测量患者同侧上、下肢卧位血压。测量上肢时袖带下缘与肘窝相距约3 cm，测量下肢时袖带下缘与内踝上缘相距约5 cm；每项值各测量3次，取平均值作为最终读数。ABI=踝动脉收缩压/肱动脉收缩压。ABI<0.9为异常，0.9≤ABI<1.3为正常，ABI≥1.3为结果不可靠，需要重测。

1.2.3 颈动脉狭窄及斑块形成情况 对颈部血管进行超声检测，判断颈动脉狭窄及斑块形成情况。①颈动脉狭窄：颈动脉膨大部位远端正常管腔内径为基础内径（A），颈动脉最窄处宽度为测量基准（B），颈动脉狭窄（carotid artery stenosis，CAS）=1-B/A；0为无狭窄，0～29%为轻度狭窄，30%～69%为中度狭窄，70%～99%为重度狭窄，99%～100%为极重度狭窄[9]。根据颈动脉CAS分级将患者分别纳入无狭窄组、轻度狭窄组、中度狭窄组、重度狭窄组和极重度狭窄组。②颈动脉粥样硬化斑块：通过超声测量颈动脉内膜中层厚度（intima media thick，IMT）[10]；IMT<1.0 mm为颈动脉内膜正常，1.0 mm≤IMT<1.2 mm为颈动脉内膜增厚，1.2 mm≤IMT<1.4 mm为颈动脉斑块形成，IMT≥1.4 mm颈动脉狭窄[11]。将颈动脉斑块形成和颈动脉狭窄的患者纳入斑块组，颈动脉内膜正常和颈动脉内膜增厚的患者纳入非斑块组。

1.3 统计学处理

采用SPSS 22.0软件处理数据。符合正态分布以及方差齐性的计量资料以（$\bar{x}\pm s$）表示，否则以中位数和四分位间距[$M(Q_L,Q_U)$]表示，组间比较采用方差分析或U检验；计数资料以率表示，组间比较采用χ^2检验或*Fisher*精确概率法；将单因素分析中$P<0.05$的自变量进一步进行二分类*Logistic*回归分析；$P<0.05$为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 ABI与颈动脉狭窄程度的相关性

根据CAS分级，纳入无狭窄组8例（4%），轻度狭窄组20例（10%），中度狭窄组82例（41%），重度狭窄组80例（40%）和极重度狭窄组10例（5%）；各组ABI平均值分别为1.12（0.56, 0.84），0.92（0.46, 0.69），0.78（0.39, 0.59），0.64（0.32, 0.48），0.36（0.18, 0.27）。相关性分析显示，急性脑梗死患者ABI值与颈动脉CAS分级呈显著负相关（r=—0.739，P=0.01）。

2.2 有斑块组和无斑块组一般资料比较

根据颈动脉超声结果，纳入有斑块组131例，无斑块组69例。2组的年龄、性别、糖尿病史、冠心病史、饮酒史差异无统计学意义（P>0.05），有斑块组患者的高血压和吸烟史比例高于无斑块组（均P<0.05），见表1。

2.3 有斑块组和无斑块组生化指标比较

有斑块组和无斑块组的TG和HDL值差异无统计学意义（P>0.05）；有斑块组的TC和LDL水平高于无斑块组（P<0.05），ABI值低于无斑块组（P<0.05），见表2。

2.4 颈动脉斑块形成危险因素的二分类*Logistic*回归分析

将有无颈动脉斑块作为因变量，将单因素分析中差异有统计学意义的高血压、吸烟史、TC、LDL和ABI这5项因素作为自变量，做二分类*Logistic*回归分析。结果显示，高血压、TC升高、ABI值降低是脑梗死患者颈动脉斑块形成的独立危险因素，见表3。

3 讨论

缺血性脑卒中约占脑卒中的70%[12]，颈动脉狭窄和颈动脉粥样硬化是其发病的重要危险因素[20]。本次研究随机选择的200例样本中，有颈动脉斑块者131例（65.5%），与既往报道的急性脑梗死患者颈动脉狭窄检出率63%基本一致[13]。

但临床上许多颈动脉狭窄患者并无明显症状和体征[14]。颈动脉狭窄和斑块形成的早发现、早监测，急需一项易于操作的体格检查方式。本研究分析结果显示，有颈动脉粥样硬化斑块组的ABI值明显低于无颈动脉斑块组，*Logistic*回归分析结果也证明，ABI值降低是动脉粥样硬化斑块形成的独立危险因素。ABI值的降低可能是颈动脉狭窄和颈动脉硬化斑块形成的预测指标。

本研究也存一些不足：①研究是单中心横断面研究，且样本量有限，存在选择性偏倚；②研究的目标人群是急性脑梗死患者，代表性不够，不能代表总体人群。

综上所述，ABI可能是定量评估和监测颈动脉狭窄和斑块形成的重要辅助指标。

参考文献

[1]《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告2019》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2020, 17: 272-281.
[2] 彭斌. 急性缺血性脑卒中的诊治[J]. 中华神经科杂志, 2020, 53: 122-126.
[3] Hooi J D, Kester A D M, Stoffers H E J H, et al. Asymptomatic peripheral arterial occlusive disease predicted cardiovascular morbidity and mortality in a 7-year follow-up study[J]. J Clin Epidemiol, 2004, 57: 294-300.
[4] Nakano T, Ohkuma H, Suzuki S. Measurement of Ankle Brachial Index for Assessment of Atherosclerosis in Patients with Stroke[J]. Cerebrovasc Dis, 2004, 17: 212-217.
[5] Abbott RD, Rodriguez BL, Petrovitch H, et al. Ankle－brachial blood pressure in elderly men and the risk of stroke: The Honolulu Heart Program [J]. J Clin Epidemiol, 2001, 54: 973-978.
[6] Kim J, Lee D H, Cha M J, et al. Low ankle-brachial index is an independent predictor of poor functional outcome in acute cerebral infarction[J]. Atherosclerosis, 2012, 224: 113-117.
[7] Busch M A, Lutz K, Jens-Eric Röhl, et al. Low ankle-brachial index predicts cardiovascular risk after acute ischemic stroke or transient

表1 有斑块组和无斑块组一般资料比较[$\bar{x}\pm s$或例或例(%)]

组别	例数	年龄/岁	男/女	高血压	糖尿病	冠心病	吸烟史	饮酒史
无斑块组	69	67.93±9.32	39/30	21(30.4)	33(47.8)	14(40.2)	21(30.4)	29(42.0)
有斑块组	131	69.32±6.01	76/55	90(68.7)	65(49.6)	57(43.5)	88(67.2)	56(42.7)
P值		>0.05	>0.05	<0.05	>0.05	>0.05	<0.05	>0.05

表2 有斑块组和无斑块组生化指标比较[$\bar{x}\pm s$或M(Q_L,Q_U)]

组别	例数	TC	TG	LDL	HDL	ABI
无斑块组	69	3.86(2.11, 6.21)	1.66(1.03, 7.01)	1.22±0.37	1.17±0.23	1.28(0.64, 0.96)
有斑块组	131	4.17(2.11, 6.21)	1.27(0.91, 6.38)	2.99±0.52	0.72±0.19	0.76(0.38, 0.57)
P值		<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

表3 颈动脉斑块形成的二分类*Logistic*回归分析

	B	*SE*	*Wald*	*P*	*OR*	95%*CI*	
						下限	上限
高血压	1.278	0.869	2.333	0.023	3.258	0.997	17.236
吸烟	0.678	0.368	3.501	0.660	2.330	0.698	5.134
TC	0.258	0.364	2.10	0.006	1.335	0.892	2.649
LDL	0.465	0.008	4.009	0.394	1.009	1.007	1.009
ABI	-3.157	1.469	7.749	0.004	0.016	0.001	0.032

（下转第481页）

HF-rTMS和常规康复治疗,安全性好。本研究为此类患者的康复治疗提供了新的治疗策略和依据。

参考文献

[1] McIntyre A, Mirkowski M, Thompson S, et al. A Systematic Review and Meta-Analysis on the Use of Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation for Spasticity Poststroke[J]. PM R, 2018, 10: 293-302.
[2] Li S, Francisco GE. New insights into the pathophysiology of post-stroke spasticity[J]. Front Hum Neurosci, 2015, 9: 192.
[3] Burke D, Wissel J, Donnan GA. Pathophysiology of spasticity in stroke [J]. Neurology 2013, 80: S20-26.
[4] Bethoux F. Spasticity Management After Stroke[J]. Phys Med Rehabil Clin N Am, 2015, 26: 625-639.
[5] 贾岑, 马淑丽. 脑卒中后肌痉挛的研究进展[J]. 山西中医学院学报, 2018, 19: 75-79.
[6] 梁辉, 卢英, 刘夕霞, 等. 脑卒中肌痉挛治疗的研究进展[J]. 中国临床新医学, 2019, 12: 1251-1254.
[7] Klomjai W, Katz R, Lackmy-Vallée A. Basic principles of transcranial magnetic stimulation (TMS) and repetitive TMS (rTMS) [J]. Ann Phys Rehabil Med, 2015, 58: 208-213.
[8] Di Lorenzo C, Tavernese E, Lepre C, et al. Influence of rTMS over the left primary motor cortex on initiation and performance of a simple movement executed with the contralateral arm in healthy volunteers[J]. Exp Brain Res, 2013, 224: 383-392.
[9] Yulug B, Hanoglu L, Khanmammadov E, et al. Beyond The Therapeutic Effect of rTMS in Alzheimer's Disease: A Possible Neuroprotective Role of Hippocampal BDNF? : A Minireview[J]. Mini Rev Med Chem, 2018, 18: 1479-1485.
[10] Smith MC, Stinear CM. Transcranial magnetic stimulation (TMS) in stroke: Ready for clinical practice[J]? J Clin Neurosci, 2016, 31: 10-14.
[11] Stinear CM. Prediction of motor recovery after stroke: advances in biomarkers[J]. Lancet Neurol, 2017, 16: 826-836.
[12] 许毅, 李达, 谭立文, 等. 重复经颅磁刺激治疗专家共识[J]. 转化医学杂志, 2018, 7: 4-9.
[13] Sunnerhagen KS, Opheim A, Alt Murphy M. Onset, time course and prediction of spasticity after stroke or traumatic brain injury[J]. Ann Phys Rehabil Med, 2019, 62: 431-434.
[14] Sunnerhagen KS. Predictors of Spasticity After Stroke[J]. Curr Phys Med Rehabil Rep, 2016, 4: 182-185.
[15] Ward AB. A literature review of the pathophysiology and onset of post-stroke spasticity[J]. Eur J Neurol, 2012, 19: 21-27.
[16] Li S. Spasticity, Motor Recovery, and Neural Plasticity after Stroke [J]. Front Neurol, 2017, 8: 120.
[17] Fisicaro F, Lanza G, Grasso AA, et al. Repetitive transcranial magnetic stimulation in stroke rehabilitation: review of the current evidence and pitfalls[J]. Ther Adv Neurol Disord, 2019, 12: 1756286419878317.
[18] Sharififar S, Shuster JJ, Bishop MD. Adding electrical stimulation during standard rehabilitation after stroke to improve motor function. A systematic review and meta-analysis[J]. Ann Phys Rehabil Med, 2018, 61: 339-344.
[19] Krause P, Straube A. Peripheral repetitive magnetic stimulation induces intracortical inhibition in healthy subjects[J]. Neurol Res, 2008, 30: 690-694.
[20] Struppler A, Binkofski F, Angerer B, et al. A fronto-parietal network is mediating improvement of motor function related to repetitive peripheral magnetic stimulation: A PET-H2O15 study[J]. NeuroImage, 2007, 36: T174-186.
[21] Cakar E, Akyuz G, Durmus O, et al. The relationships of motor-evoked potentials to hand dexterity, motor function, and spasticity in chronic stroke patients: a transcranial magnetic stimulation study[J]. Acta Neurol Belg, 2016, 116: 481-487.
[22] Sebastianelli L, Versace V, Martignago S, et al. Low-frequency rTMS of the unaffected hemisphere in stroke patients: A systematic review[J]. Acta Neurol Scand, 2017, 136: 585-605.
[23] Leo A, Naro A, Molonia F, et al. Spasticity Management: The Current State of Transcranial Neuromodulation[J]. PM R, 2017, 9: 1020-1029.
[24] 肖长林, 潘翠环, 陈艳, 等. 不同频率高频重复经颅磁刺激对缺血性脑卒中患者上肢功能的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25: 557-563.
[25] 刘阅, 张长龙, 秦茵. 高频重复经颅磁刺激治疗中风后上肢痉挛的效果研究[J]. 中外医学研究, 2019, 17: 11-13.

（本文编辑:唐颖馨）

（上接第477页）

ischemic attack[J]. Stroke, 2009, 40: 3700.
[8] Topakian R, Nanz S, Rohrbacher B, et al. High prevalence of peripheral arterial disease in patients with acute ischaemic stroke[J]. Cerebrovasc Dis, 2010, 29: 248-254.
[9] Sternheim A, Abolghasemian M, Safir O A, et al. A Long-Term Survivorship Comparison Between Cemented and Uncemented Cups With Shelf Grafts in Revision Total Hip Arthroplasty After Dysplasia[J]. J Arthroplasty, 2013, 28: 303-308.
[10] 贾建平. 神经病学(第6版)[M]. 人民卫生出版社, 2008: 368-369.
[11] 杨德斌, 金琳, 王迎春. 超声评价颈动脉粥样硬化斑块稳定性的研究进展[J]. 中国医学影像学杂志, 2016, 24: 717-720.
[12] Rafailidis V, Chryssogonidis I, Tegos T, et al. Imaging of the ulcerated carotid atherosclerotic plaque: a review of the literature[J]. Insights Into Imaging, 2017, 8: 213-225.
[13] 金琳. 超声造影成像技术评价脑梗死患者颈动脉斑块新生血管与斑块性质的关系[J]. 中国老年学杂志, 2014, 21: 5995-5997.
[14] 吴昭英, 乔保俊, 颜辉, 等. 行为干预对颈动脉狭窄支架植入患者预后的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2020, 29: 250-255.