

- [7] RADLINSKA B, GHINANI S, LEPPERT I R, *et al*. Diffusion tensor imaging, permanent pyramidal tract damage, and outcome in subcortical stroke[J]. *Neurology*, 2011, 75(12):1048.
- [8] LEE D H, LEE D W, HAN B S. Symmetrical location characteristics of corticospinal tract associated with hand movement in the human brain: a probabilistic diffusion tensor tractography[J]. *Medicine*, 2016, 95(15):e3317.
- [9] JULIÁN B L, LOUIS E D, PABLO R J, *et al*. Altered functional connectivity in essential tremor: a resting-state fMRI study[J]. *Medicine*, 2015, 94(49):e1936.
- [10] REHME A K, GREFKES C. Cerebral network disorders after stroke: evidence from imaging-based connectivity analyses of active and resting brain states in humans[J]. *Journal of Physiology*, 2013, 591(1):17-31.
- [11] LIU T, LI J J, ZHAO Z Y, *et al*. Altered spontaneous brain activity in betel nut dependence: a resting-state functional magnetic resonance imaging study[J]. *Medicine*, 2016, 95(5):e2638.
- [12] FEIGIN V L, FOROUZANFAR M H, KRISHNAMURTHI R, *et al*. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: findings from the global burden of disease study 2010[J]. *Lancet*, 2014, 383(9913):245-254.
- [13] LIU J, QIN W, ZHANG J, *et al*. Enhanced interhemispheric functional connectivity compensates for anatomical connection damages in subcortical stroke[J]. *Stroke*, 2015, 46(4):1045-1051.
- [14] STERR A, DEAN P J, SZAMEITAT A J, *et al*. Corticospinal tract integrity and lesion volume play different roles in chronic hemiparesis and its improvement through motor practice[J]. *Neurorehabilitation*, 2014, 28(4):335-343.
- [15] FENG W, WANG J, CHHATBAR P Y, *et al*. Corticospinal tract lesion load - a potential imaging biomarker for stroke motor outcomes[J]. *Annals of Neurology*, 2015, 78(6):860.
- [16] HUMMEL F C, VOLLER B, CELNIK P, *et al*. Effects of brain polarization on reaction times and pinch force in chronic stroke[J]. *BMC Neuroscience*, 2006, 7(1):73.
- [17] LI Y, WANG D, ZHANG H, *et al*. Changes of brain connectivity in the primary motor cortex after subcortical stroke: a multimodal magnetic resonance imaging study[J]. *Medicine*, 2016, 95(6):e2579.
- [18] PARK C H, CHANG W H, OHN S H, *et al*. Longitudinal changes of resting-state functional connectivity during motor recovery after stroke[J]. *Stroke*, 2011, 42(5):1357-1362.
- [19] SCULZ R, BUCHHOLZ A, FREY B M, *et al*. Enhanced effective connectivity between primary motor cortex and intraparietal sulcus in well-recovered stroke patients[J]. *Stroke*, 2016, 47(2):482.

(收稿日期: 2018-06-17)
(本文编辑: 王雅洁)

踝臂指数与老年脑白质病变严重程度及颈动脉斑块总积分的相关性研究

刘艳明, 习玲, 陈芸, 刘吉莉, 杜毓锋, 高云



摘要:目的 探讨踝臂指数(ABI)与老年脑白质病变(WML)病人病变严重程度及颈动脉斑块总积分(Crouse积分)的相关性。方法 选择87例老年脑白质病变病人,均行ABI、颈动脉彩超、头颅核磁检查及认知功能、日常生活能力评估。根据ABI检查结果,分为ABI正常组、ABI单侧降低组、ABI双侧降低组。分析ABI与颈动脉斑块总积分、脑白质病变严重程度、认知功能的相关性。结果 3组间颈动脉斑块总积分、脑白质病变严重程度、认知损害程度比较差异有统计学意义($P < 0.05$);ABI双侧降低组颈动脉斑块总积分、脑白质病变及认知损害程度重于其他两组。ABI值与颈动脉斑块总积分及脑白质病变程度呈负相关关系;与认知损害及日常生活能力呈正相关。结论 ABI与老年脑白质病变严重程度及颈动脉斑块总积分有一定相关性,脑白质病变病人ABI值明显减低,预示着颈动脉狭窄及脑白质损害更加严重。

关键词: 脑白质病变; 踝臂指数; 颈动脉斑块总积分

中图分类号: R743.4 R255.3 **文献标识码:** B **doi:** 10.12102/j.issn.1672-1349.2019.19.051

近年来随着头颅影像技术的发展,临床上对脑白质病变(WML)检出率明显提高,其导致认知损害、神经功能缺损,给病人及家庭带来沉重负担^[1]。临床上对此病的筛查主要依靠头颅核磁检查,该项检查成本较高,耗时长,有些病人难以耐受。有研究发现,大动脉粥样硬化可引起血流动力学变化与脑白质病变发生发展密切相关^[2]。踝臂指数(ABI)、颈动脉血管彩超是临床上最常用的动脉硬化检测工具,目前国内关于ABI与脑小血管病的相关研究较少。本研究旨在探讨ABI与WML严重程度的相关性。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选取2016年1月—2018年5月于山西医科大学第一医院老年病科的住院病人94例为研

究对象,均经头颅磁共振成像(MRI)检查确诊为脑白质病变。ABI正常组28例,ABI单侧降低组36例,ABI双侧降低组30例。本研究通过山西医科大学第一医院伦理委员会审查。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:年龄>60岁,符合《脑小血管病诊治专家共识》^[3]影像学表现:在MRI上呈现为深部白质或脑室旁的边界模糊T1偏低或等信号、液体衰减反转恢复序列(FLAIR)和T2:高信号病灶。排除标准:颅内大血管狭窄所致脑梗死、脑出血、心源性栓塞,合并肝、肾等脏器功能严重障碍者,存在特异性脑白质疾病、多发性硬化、视神经脊髓炎等白质病变。

1.3 研究方法

1.3.1 一般资料采集 病人入院后采集一般情况,如性别、年龄、体质指数、糖尿病、高血压、吸烟史。高血压定义为正在接受治疗,或收缩压 ≥ 140 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg;糖尿

作者单位 山西医科大学第一医院(太原 030001), E-mail: 924275093@qq.com

引用信息 刘艳明,习玲,陈芸,等.踝臂指数与老年脑白质病变严重程度及颈动脉斑块总积分的相关性研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2019,17(19):3061-3063.

病定义为正在接受降糖药物治疗,或空腹血糖 ≥ 7.0 mmol/L,或行糖耐量试验餐后2 h血糖 ≥ 11.10 mmol/L者;吸烟史定义吸烟5年以上,大于20支/日。入院第2天晨起禁食12 h,空腹抽血化验血糖、血脂、凝血系列等指标。

1.3.2 ABI测量 采用欧姆龙公司生产无创动脉硬化检测仪,由经过培训人员操作。检查前病人休息10 min,仰卧位,分别于双侧上臂、下肢捆绑血压袖带,上臂袖带下缘处于肘窝横纹上约2 cm处,袖带的松紧以能放入一指为宜,下肢的袖带下缘位于内踝上2 cm处。四肢袖带同步充气放气,记录四肢血压,仪器自动计算出左右两侧ABI值,休息10 min后,测量第2次,取其中较低值作为该病人的ABI值分析。ABI 1.0~1.4为正常,ABI < 1.0 为有动脉狭窄可能。根据双侧ABI值,分为ABI正常组、ABI单侧降低组及ABI双侧降低组。

1.3.3 颈动脉斑块总积分 颈动脉斑块总积分称为颈动脉粥样硬化斑块Crouse积分。根据颈动脉超声检测对于发现斑块形成者列入观察对象,测量并记录双侧颈动脉各个独立斑块的厚度,不考虑斑块长度,将所有独立斑块厚度相加即为Crouse积分^[4]。

1.3.4 脑白质病变WML严重程度计算 由两位经验丰富的神经内科、影像科医师根据Fazekas量表对脑室周围及深部白质病变情况进行评估^[5]。脑室周围信

号评分标准:无病变计0分标准;帽状或者铅笔样薄层病变计1分;光滑的晕圈计2分;脑室周围不规则高信号并向深部蔓延计3分。深部白质评分:无病变计0分;点状病变计1分;病变开始融合计2分;病变大面积融合计3分。两部分的分数相加以判断病变严重程度。

1.3.5 认知功能测定 由经过专业培训的医师负责,对病人进行简易智能精神状态检查量表(MMSE)^[6]及日常生活能力量表(ADL)评分,评定记忆、语言、定向、视空间能力、理财、归纳、判断、理解等方面相关的信息。

1.4 统计学处理 采用SPSS 19.0软件进行统计学分析。计数资料采用率(%)表示,组间差异性比较采用 χ^2 检验;计量资料符合正态分布,用均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,3组间差异性比较采用方差分析,组间两两比较采用SNK法;采用Spearman秩相关分析相关性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床资料比较 3组间性别、糖尿病、高血压、吸烟史、体质指数等比较差异无统计学意义($P > 0.05$);两组间年龄、高血压合并糖尿病比较差异有统计学意义($P < 0.05$);提示随着年龄增加及合并症增加,动脉硬化程度加剧。详见表1。

表1 各组临床资料比较

组别	例数	年龄(岁)	男性[例(%)]	糖尿病[例(%)]	高血压[例(%)]	高血压合并糖尿病[例(%)]	吸烟史[例(%)]	体质指数(kg/m ²)
ABI正常组	28	69.18 \pm 5.75	15(53.57)	6(21.43)	7(25.00)	7(25.00)	21(75.00)	24.46 \pm 1.35
ABI单侧降低组	36	74.03 \pm 5.16 ¹⁾	25(69.44)	7(19.44)	8(22.22)	13(36.11) ¹⁾	26(72.22)	24.67 \pm 1.51
ABI双侧降低组	30	79.63 \pm 7.19 ¹⁾²⁾	18(60.00)	4(13.33)	8(23.33)	17(56.67) ¹⁾²⁾	21(63.64)	24.83 \pm 1.72
统计值		$F = 21.760$	$\chi^2 = 1.710$	$\chi^2 = 0.735$	$\chi^2 = 0.067$	$\chi^2 = 6.275$	$\chi^2 = 1.045$	$F = 0.420$
P		0.001	0.424	0.691	0.967	0.043	0.593	0.659

与ABI正常组比较,1) $P < 0.05$;与ABI单侧降低组比较,2) $P < 0.05$

2.2 各组病人颈动脉钙化积分、脑白质病变严重程度、认知损害程度等比较 3组间颈动脉钙化积分、脑白质严重程度、认知功能即简易精神状态标准量表

(MMSE)、日常生活活动能力量表(ADL)评分比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。详见表2。

表2 各组颈动脉斑块钙化积分、脑白质病变严重程度、认知损害程度比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	颈动脉钙化积分	脑白质严重程度	MMSE	ADL
ABI正常组	28	2.91 \pm 0.77	1.75 \pm 0.97	25.57 \pm 2.21	92.43 \pm 3.99
ABI单侧降低组	36	6.27 \pm 1.55 ¹⁾	2.97 \pm 1.27 ¹⁾	21.78 \pm 3.07 ¹⁾	82.08 \pm 6.42 ¹⁾
ABI双侧降低组	30	8.53 \pm 2.56 ¹⁾²⁾	4.20 \pm 1.40 ¹⁾²⁾	16.60 \pm 3.50 ¹⁾²⁾	72.23 \pm 7.84 ¹⁾²⁾
F值		72.00	28.47	65.70	73.58
P		< 0.01	< 0.01	< 0.01	< 0.01

与ABI正常组比较,1) $P < 0.05$;与ABI单侧降低组比较,2) $P < 0.05$

2.3 各指标与 ABI 的相关性分析 根据 Spearman 相关分析结果,颈动脉斑块积分 ($r = -0.750, P < 0.000 1$)、脑白质严重程度 ($r = -0.534, P < 0.000 1$) 均与 ABI 呈负相关关系,认知损害程度 MMSE 得分 ($r = 0.799, P < 0.000 1$)、ADL ($r = 0.756, P < 0.000 1$) 与 ABI 呈正相关关系。

3 讨论

近年来研究发现,大动脉粥样硬化改变对脑白质病变发生发展有一定影响。ABI 作为外周下肢动脉病变的检查手段,可以反映动脉硬化程度,其对冠状动脉粥样硬化性心脏病及脑梗死的严重程度有一定的预测作用,尤其是结合颈部血管彩超检查时作用更强^[7]。

本研究发现,在脑白质病变病人中随着 ABI 值的下降,颈动脉斑块总积分增加,两者呈负相关。在动脉粥样硬化发生发展的过程中,内膜损害是始动因素,随病情加重出现斑块。颈动脉彩超检测颈动脉斑块检测是最为便捷、准确的方法。颈动脉斑块总积分越大,动脉硬化越严重。有研究显示,ABI 能大致反映全身动脉硬化情况^[8],ABI 值越小,动脉硬化越严重,两者之间对动脉硬化的反应呈负相关。

本研究中 3 组间比较,随着 ABI 降低,脑白质病变严重程度加重,差异有统计学意义,相关性分析呈负相关。近年来研究发现,脑白质病变不仅与脑小血管病有关,同时与大血管粥样硬化及狭窄也有关系^[9]。大动脉病变类型除了动脉粥样硬化血管狭窄、动脉的延长扩张外,还包括管壁僵硬增大^[10]。有研究提出主要病因为大动脉病变可导致管腔狭窄、迂曲、弹性下降,脑动脉血流不稳定,脑组织长期处于低灌注状态,出现缺血缺氧,头颅核磁出现脑白质病变及神经功能缺损^[11]。

本研究中 3 组间认知功能比较差异有统计学意义,相关性分析 ABI 与认知功能呈正相关关系。这与薛婧等^[12-13]研究结果一致。ABI 及肱-踝脉搏波传导速度作为动脉硬化检查工具,对脑血管病认知损害有预测价值。脑白质病变导致认知障碍起病隐匿,主要表现在执行功能、注意力、加工速度等领域,伴有如步态障碍、情绪和行为障碍、膀胱功能障碍等,严重时出现日常生活能力下降^[14]。可能原因为皮层及皮层下脑白质脱髓鞘、胶质增生,脑细胞代谢减低,神经联络纤维结构破坏。

在脑白质病变病人中,ABI 与颈动脉斑块总积分、脑白质病变严重程度、认知损害存在密切联系,在临床

上,如果病人有动脉粥样硬化危险因素,可进行 ABI、颈动脉彩超及 MMSE 检查,如出现 ABI 及 MMSE 值下降,颈动脉斑块总积分增高,则预示病人有脑白质病变可能,进一步行头颅核磁检查明确。ABI、颈动脉斑块总积分及 MMSE 检查操作简单,价格低廉,敏感度及特异性较高,是筛查脑白质病变的有效方法。

参考文献:

- [1] MAILLARD P, MITCHELL G F, HIMALI J J, et al. Effects of arterial stiffness on brain integrity in young adults from the Framingham Heart Study[J]. Stroke, 2016, 47(4): 1030-1036.
- [2] PASE M P, HIMALI J J, MITCHELL G F, et al. Association of aortic stiffness with cognition and brain aging in young and middle aged adults: the Framingham Third Generation Cohort Study[J]. Hypertension, 2016, 67(3): 513-519.
- [3] 脑小血管病诊治专家共识组. 脑小血管病的诊治专家共识[J]. 中华内科杂志, 2013, 52(10): 893-896.
- [4] CROUSE J R, BYINGTON R P, BOND M G, et al. Pravastatin, lipids and atherosclerosis in the carotid arteries (PLAC - II) [J]. Am J Cardiol, 1995, 75(7): 455-459.
- [5] FAZEKAS F, CHAWLUK J B, ALAVI A, et al. MR signal abnormalities at 1.5 T in Alzheimer's dementia and normal aging[J]. Am J Roentgenol, 1987, 149(2): 351-356.
- [6] 王征宇, 张明园, 瞿光亚, 等. 中文版简易智能状态检查(MMSE)的应用[J]. 上海精神医学, 1989, 3: 108.
- [7] 李宪凯, 布艾加尔·哈斯木, 李觉, 等. 踝臂指数与缺血性脑卒中的关系[J]. 中国动脉硬化杂志, 2006, 14(8): 694-696.
- [8] 王领军, 胡大一, 吴深, 等. 踝部指数评价冠心病病人下肢外周动脉病临床研究[J]. 中国医刊, 2004, 39(11): 23-26.
- [9] POELS M M, ZACCAI K, VERWOERT G C, et al. Arterial stiffness and cerebral small vessel disease: the Rotterdam Scan Study [J]. Stroke, 2012, 43(10): 2637-2642.
- [10] 翟菲菲, 朱以诚. 脑大动脉病变与脑白质高信号的相关性研究进展[J]. 中国卒中杂志, 2015, 10(12): 1020-1025.
- [11] KIM T H, CHOI J W, ROH H G, et al. Atherosclerotic arterial wall change of nonstenotic intracranial arteries on high-resolution MRI at 3.0T: Correlation with cerebrovascular risk factors and white matter hyperintensity[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2014, 126: 1-6.
- [12] 薛婧, 胡风云, 贾文辉, 等. 肱-踝脉搏波传导速度与中老年患者脑白质病变的相关性研究[J]. 中国医药, 2019, 14(6): 891-894.
- [13] 宇辉, 张子诚, 王为强, 等. 踝臂指数与缺血性脑白质病变患者认知功能损害的关系研究[J]. 中国全科医学, 2016, 19(4): 418-421.
- [14] SACHDEV P, KALARIA R, O'BRIEN J, et al. Diagnostic criteria for vascular cognitive disorders: a VASCOG statement[J]. Alzheimer Dis Assoc Disord, 2014, 28 (3): 206-218.

(收稿日期: 2019-09-12)

(本文编辑 王雅洁)