

· 临床研究 ·

超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值

王巍¹, 林娜², 马琳¹, 孙玉伟¹

1. 华北理工大学附属医院 TCD 室, 河北 唐山 063000; 2. 唐山市第二医院, 河北 唐山 063000

摘要: **目的** 探讨超微血流成像技术(SMI)对颈动脉斑块新生血管的诊断价值。**方法** 选取 2017 年 2 月至 2018 年 2 月收治的 45 例颈动脉粥样硬化斑块形成的患者,对 45 例患者先后进行 SMI 与超声造影技术(CEUS)检测。观察并记录患者斑块位置、长度、厚度,针对 SMI 和 CEUS 分级结果的计数资料,使用 *Kappa* 一致性检验进行分析。**结果** 45 例患者共检出新生血管斑块 139 个,SMI 共发现 139 个颈动脉斑块,其中低回声斑块为 70 个,混合回声斑块为 69 个。颈总动脉不同部位和颈内动脉起始段测值的平均值如下:低回声斑块厚度(0.25 ± 0.12)cm,长度(1.79 ± 0.88)cm;混合回声斑块厚度(0.31 ± 0.14)cm,长度(1.83 ± 0.61)cm。SMI 和 CEUS 一致性检验结果显示,*Kappa* = 0.839,提示 SMI 和 CEUS 有极强的一致性。**结论** SMI 在诊断颈动脉斑块新生血管的结果与 CEUS 具有高度相似性,SMI 对颈动脉斑块新生血管的检测具有一定的诊断价值。

关键词: 粥样硬化斑块,颈动脉; 新生血管; 超微血流成像技术; 超声造影技术

中图分类号: R 445.1 R 743 文献标识码: B 文章编号: 1674-8182(2019)01-0065-03

Superb microvascular imaging in diagnosis of neovascularization in patients with carotid atherosclerotic plaque

WANG Wei*, LIN Na, MA Lin, SUN Yu-wei

* Transcranial Doppler Room, Affiliated Hospital to North China University of Science and Technology, Tangshan, Hebei 063000, China

Corresponding author: MA Lin, E-mail: malintsh@163.com

Abstract: Objective To investigate the value of superb microvascular imaging (SMI) in diagnosis of neovascularization in patients with carotid atherosclerotic plaque. **Methods** A total of 45 patients with carotid atherosclerotic plaque who underwent diagnosis and treatment from February 2017 to February 2018 were selected as study objects. All the patients received SMI and contrast-enhanced ultrasound (CEUS). The location, length and thickness of plaque were observed and recorded. *Kappa* consistency test was used to analyze the counting data of SMI and CEUS grading results. **Results** A total of 139 neovascularization was found in 45 patients. SMI showed that 139 plaques were detected, among which 70 were hypoechoic plaques and 69 were mixed echoic plaques. Average values of different parts of the common carotid artery and the initial section of the internal carotid artery: the thickness and length of hypoechoic plaques was (0.25 ± 0.12) cm and (1.79 ± 0.88) cm, respectively; the thickness and length of mixed echoic plaques was (0.31 ± 0.14) cm and (1.83 ± 0.61) cm, respectively. The *Kappa* test showed that the SMI and CEUS had a strong coincidence (*Kappa* = 0.839). **Conclusion** SMI has certain diagnostic value in the detection of carotid plaque neovascularization, and its results of diagnosis are highly similar to those of CEUS.

Key words: Atherosclerotic plaque, carotid artery; Neovascularization; Superb microvascular imaging; Contrast-enhanced ultrasound

颈动脉斑块的出现提示颈动脉粥样硬化,而颈动脉斑块新生血管会加重颈动脉粥样硬化的病变,甚至会诱发脑卒中。因此检测颈动脉斑块新生血管的形成具有重要的临床意义^[1]。目前对新生血管的影像诊断可采用超声造影技术(CEUS),但因 CEUS 技术费用昂贵、耗时,使其在临床的应用有一定的局

限性。而超微血流成像技术(SMI)^[2]是最新研发的 血流成像技术,应用 SMI,可以清晰看到新生血管的 血流状态,同时检测低速血流信号。且 SMI 相对于 CEUS 更容易操作,无创,不需要造影剂,费用较 CEUS 低。本研究比较 SMI 和 CEUS 对颈动脉斑块新 生血管的诊断价值。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2017 年 2 月至 2018 年 2 月华北理工大学附属医院收治的 45 例颈动脉粥样硬化斑块形成的患者。男性 33 例,女性 12 例;年龄 46~76 (61.42 ± 7.37) 岁。纳入标准:(1)符合颈动脉粥样硬化的相关症状,超声检查显示存在颈动脉斑块的颈动脉粥样硬化患者;(2)患者已知悉相关诊疗内容,并签署造影知情同意书。排除标准:(1)存在 SMI 和 CEUS 检查禁忌证的患者;(2)对某些药物或化学制品过敏的患者,如造影剂;(3)临床资料存在缺失的患者;(4)肾功能不全的患者。

1.2 仪器与方法

1.2.1 仪器 选用东芝 Apilo500 超声诊断仪,探头频率 4~9 MHz。造影剂:注射用六氟化硫微泡(公司:Bracco Suisse SA)

1.2.2 方法 对 45 例患者先后进行 SMI 与 CEUS 检测。SMI:患者在医生的指导下,仰卧位,头偏于检查位置的对侧,暴露颈部进行超声检查。超声诊断仪的探头对颈总动脉各段及起始段的颈内动脉通过横向、纵向的方式进行超声扫描,对是否存在斑块及斑块内部回声的情况进行观测。观察完毕后,操作超声诊断仪进入 SMI 模式,对斑块新生血管进行检测。CEUS:对检查出低回声或低回声为主的斑块进行 CEUS 检查,以确定该型斑块存在新生血管的可能性。准备造影剂,告知患者相关诊疗情况,并签署造影知情同意书。备好肾上腺素等造影剂过敏急救药物^[3],用 5 ml 生理盐水溶解造影剂,充分震荡摇匀,采用静脉团注法注射。实时采集动脉造影图像。

1.2.3 SMI 分级标准^[4]及 CEUS 分级标准^[5] SMI 分级标准:0 级,斑块内未见血流信号;1 级,斑块肩部可见血流信号;2 级,斑块肩部和基底部可见血流信

号。CEUS 分级标准:0 级,斑块内未见明显微气泡出现;1 级,微气泡局部在斑块肩部或外膜一侧;2 级,斑块内可见弥漫的微气泡。

1.3 观察指标 观察并记录患者颈动脉斑块的位置、长度、厚度。

1.4 统计学方法 数据处理使用 SPSS 17.0 软件。计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述;针对 SMI 和 CEUS 分级结果的计数资料,使用 *Kappa* 检验进行分析,当 *Kappa* > 0 时,提示二者之间具有一致性。0 < *Kappa* ≤ 0.2,有微弱的一致性;0.21 < *Kappa* ≤ 0.40,有弱的一致性;0.41 < *Kappa* ≤ 0.60,有弱中度的一致性;0.61 < *Kappa* ≤ 0.80,有高度的一致性;0.81 < *Kappa* ≤ 1,有极强的一致性^[6]。

2 结果

2.1 颈动脉斑块的位置、长度、厚度 本研究通过 SMI 共发现 139 个颈动脉斑块,其中低回声斑块为 70 个,混合回声斑块为 69 个。见表 1。颈总动脉不同部位和颈内动脉起始段测值(表 2)的平均值:低回声斑块厚度(0.25 ± 0.12) cm,长度(1.79 ± 0.88) cm;混合回声斑块平均厚度(0.31 ± 0.14) cm,长度(1.83 ± 0.61) cm。

2.2 SMI 与 CEUS 一致性 在诊断 0 级的 6 例、诊断 1 级的 4 例和诊断 2 级的 32 例中,CEUS 与 SMI 结果完全一致;仅 1 例 SMI 结果为 1 级、CEUS 结果为 2 级,2 例 SMI 结果为 2 级、CEUS 结果为 1 级。见表 3。*Kappa* 检验结果,*Kappa* = 0.839,提示有极强的一致性。表明 SMI 在颈动脉新生血管斑块中具有较好的诊断价值。

3 讨论

易损斑块即动脉硬化斑块中的不稳定斑块,目前

表 1 颈动脉斑块的类型与位置 (个)

斑块类型	颈总动脉分叉段		颈总动脉起始段		颈总动脉中段		颈内动脉起始段		合计
	左	右	左	右	左	右	左	右	
低回声斑块	5	6	17	15	11	9	4	3	70
混合回声斑块	4	3	15	16	13	10	3	5	69

表 2 颈动脉斑块的长度、厚度 (cm, $\bar{x} \pm s$)

斑块类型	颈总动脉		颈内动脉	
	分叉段	起始段	中段	起始段
低回声斑块				
厚度	0.21 ± 0.08	0.31 ± 0.18	0.24 ± 0.14	0.25 ± 0.11
长度	0.98 ± 0.37	1.59 ± 0.41	2.35 ± 1.06	2.12 ± 0.67
混合回声斑块				
厚度	0.23 ± 0.11	0.37 ± 0.08	0.31 ± 0.23	0.34 ± 0.16
长度	1.54 ± 0.34	1.64 ± 0.54	2.18 ± 0.73	1.97 ± 0.79

表 3 SMI 与 CEUS 一致性的比较 (例)

SMI 分级	CEUS 分级			合计
	0 级	1 级	2 级	
0 级	6	0	0	6
1 级	0	4	1	5
2 级	0	2	32	34
合计	6	6	33	45

被认为是心脑血管疾病的危险因素。研究表明斑块内新生血管的出现提示不稳定斑块的出现。因此对斑块内新生血管的检测,可以有效评价动脉粥样硬化斑块稳定性甚至对心脑血管疾病的发生进行预测^[7-8]。寻找一种便捷、安全性、重复性较高的影像学检查方法来检测动脉斑块的稳定性一直是临床研究的重点及热点。临床上选用的 CEUS 是广大学者普遍认可的检测动脉斑块内新生血管的技术手段,在应用中可以分析斑块形态、数量及新生血管存在和形成的程度^[9-12]。但在临床应用中发现 CEUS 费用昂贵、检查费时、造影剂有过敏风险。而 SMI 作为新兴的多普勒成像技术可清晰看到新生血管的血流状态同时检测低速血流信号。SMI 技术操作方便、费用低、无创^[13-15]。因此本研究探讨 SMI 和 CEUS 两种技术在诊断颈动脉斑块新生血管有无一致性。

本研究选取临床表现及超声检查符合颈动脉粥样硬化斑块形成的 45 例患者为对象,应用 SMI 与 CEUS 检测斑块内新生血管,低回声斑块和混合声斑块属于不稳定斑块,是引起缺血性脑卒中的重要原因之一^[16-18]。因此在颈总动脉的起始处、中段和分叉处检测低回声斑块和混合声斑块的平均厚度和平均长度,进而判断斑块稳定性及对病情的发展做出推断,并对两种方法的检测结果进行一致性检验。结果显示共有 139 个斑块;颈总动脉不同部位和颈内动脉起始段测值的平均值:低回声斑块厚度 (0.25 ± 0.12) cm,长度 (1.79 ± 0.88) cm;混合回声斑块厚度 (0.31 ± 0.14) cm,长度 (1.83 ± 0.61) cm。*Kappa* 一致性检验结果显示 SMI 与 CEUS 技术对颈动脉斑块新生血管的诊断具有极强一致性,与张红雪等^[15] 研究结果相似。但本研究由于样本量偏少,检测结果仅与 CEUS 作对照,存在一定的局限性。

综上所述,SMI 技术可以检测颈动脉斑块内是否存在新生血管,且检测结果与 CEUS 呈现极强的一致性。SMI 技术与其他技术相比较,有无创、廉价、重复性好的优势,有望成为临床上诊断颈动脉斑块内新生血管的方法。

参考文献

[1] 刘雅宝,纪盛章,张伯生,等. 颈动脉斑块与急性脑梗死体积的相关性研究[J]. 中国临床医学影像杂志,2018,29(3):153-157.

[2] 于明月,牛慧敏,于明娟. 超微血流成像(SMI)技术诊断颈动脉斑块新生血管患者的疗效[J]. 临床医药文献电子杂志,2016,3(38):7628-7629.

[3] 中华医学会超声医学分会超声心动图学组. 中国心血管超声造影增强检查专家共识[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2015,12(9):667-680.

[4] 叶玉泉,薛红元,高丽,等. 颈动脉斑块内新生血管的超微血管显像:与超声造影对比[J]. 中国医学影像技术,2015,31(5):651-654.

[5] Saha SA, Gourineni V, Feinstein SB. The Use of Contrast-enhanced Ultrasonography for Imaging of Carotid Atherosclerotic Plaques: Current Evidence, Future Directions [J]. Neuroimaging Clin N Am, 2016,26(1):81-96.

[6] 夏邦世,吴金华. Kappa 一致性检验在检验医学研究中的应用[J]. 中华检验医学杂志,2006,29(1):83-84.

[7] 张金保,张艳军,崔广智,等. 动脉粥样硬化斑块内新生血管与斑块稳定性的研究进展[J]. 中国药理学通报,2011,27(7):901-903.

[8] Konstantino Y, Wolk R, Terra SG, et al. Non-traditional biomarkers of atherosclerosis in stable and unstable coronary artery disease, do they differ[J]. Acute Card Care,2007,9(4):197-206.

[9] Mehta KS, Lee JJ, Taha AG, et al. Vascular applications of contrast-enhanced ultrasound imaging [J]. J Vasc Surg, 2017,66(1):266-274.

[10] 谢广平,杨珊. 超声造影技术对颈动脉易损性斑块的鉴别诊断及新生血管评价的价值[J]. 海南医学,2018,29(8):1122-1125.

[11] 徐世亮,栾岚,宝波. 超声造影技术评价均质低回声颈动脉斑块内新生血管形成的价值[J]. 中国超声医学杂志,2017,33(10):879-881.

[12] 薛红元,叶玉泉,高丽,等. 应用超声造影技术对不同厚度颈动脉斑块内新生血管的评价[J]. 中国超声医学杂志,2016,32(6):491-493.

[13] 王华,李天天,褚雯,等. 超微血流成像技术诊断颈动脉斑块新生血管的价值[J]. 泰山医学院学报,2018,39(8):859-860.

[14] 杜建文,王洪,薄飞,等. 探讨超微血流成像技术对颈动脉新生血管斑块的诊断价值[J]. 中西医结合心血管病电子杂志,2016,4(28):26-27.

[15] 张红雪,杜建文,王洪,等. 超微血流成像对颈动脉斑块内新生血管的诊断价值[J]. 河北医学,2017,23(8):1343-1345.

[16] Sidharta S, Baillie T, Montarello N, et al. Relationship Between Coronary Arterial Plaque Burden and Endothelium Independent Vasoreactivity: An Intravascular Ultrasound Study [J]. Heart Lung & Circulation, 2016,25(S2):S60-S61.

[17] Lee J, Hwang SH, Park JH. The changes of the size of carotid arterial plaque during 10 years in acute stroke patients [J]. Journal of the Neurological Sciences, 2015,357(S1):e391.

[18] Signorelli SS, Fiore V, Mangiafico M, et al. Arterial Plaques in Peripheral Arteries Diagnosed by Ultrasound in a Cohort of Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Single-Center Surveillance [J]. Angiology, 2015,66(7):675-679.

收稿日期:2018-05-21 编辑:王娜娜