

# 超声造影评估老年脑梗死患者颈动脉斑块稳定性的临床价值

翁萍, 任静, 胡佳俊, 梅娜, 刘娟

新疆医科大学第六附属医院超声科, 新疆 乌鲁木齐 830002

**摘要:** **目的** 探讨采用超声造影技术对老年脑梗死患者颈动脉斑块的稳定性进行评估的临床价值。**方法** 回顾性分析 2014 年 7 月至 2015 年 1 月就诊并采用超声造影和核磁共振(MRI)行颈动脉斑块检测的 178 例老年脑梗死患者的影像学资料,评价超声造影在老年脑梗死患者颈动脉斑块稳定性评价中的作用。检测结果采用 SPSS 17.0 软件进行处理,因多数数据呈偏态分布,故行自然对数转换为近似正态后,采用方差分析和两两比较的 LSD-*t* 检验进行分析。**结果** 178 例患者检出颈动脉斑块 178 块,包括软斑 64 块,硬斑 39 块,混合斑 51 块,钙化斑 24 块;部位在颈总动脉 35 块,颈动脉窦部 125 块,颈内动脉 18 块。超声造影结果显示,软斑+混合斑的最大增强密度明显高于硬斑+钙化斑( $P < 0.05$ );MRI 结果显示,软斑的脂质坏死核体积显著高于其他类型斑块( $P$  均  $< 0.05$ ),软斑和混合斑的斑块内出血体积高于硬斑( $P$  均  $< 0.05$ )。**结论** 采用超声造影对老年脑梗死患者颈动脉斑块进行观察,可以明确区分出斑块属于软斑和混合斑、硬斑和钙化斑,但是对软斑和混合斑的区分难度较大,需要结合临床和 MRI 进一步判断,以避免不稳定斑块漏诊情况的发生。

**关键词:** 超声造影;核磁共振;脑梗死,老年;颈动脉斑块;稳定性

**中图分类号:** R 445 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2017)04-0495-03

脑梗死为缺血性脑卒中,在临床上常见的类型包括脑栓塞和脑血栓形成,脑梗死占有所有脑卒中的 80%<sup>[1]</sup>。文献显示,颈动脉粥样硬化斑块的不稳定性是脑梗死发生的重要原因<sup>[2-4]</sup>,而斑块内血管生成是促进稳定性斑块向不稳定性斑块进展的重要机制<sup>[5]</sup>。早期对患者颈动脉斑块的稳定性进行判断,有助于避免患者血栓栓塞等严重情况发生。临床多以核磁共振(MRI)检查确定斑块的稳定性。有研究表明,超声造影有助于确定患者颈动脉斑块的稳定性<sup>[6]</sup>,为了明确超声造影对老年脑梗死患者颈动脉斑块稳定性的评估价值,本研究选择我院就诊的老年脑梗死患者 178 例,分别进行超声造影及 MRI 检查,结果报告如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2014 年 7 月至 2015 年 1 月就诊、采用超声造影和 MRI 对患者颈动脉斑块进行检测的老年脑梗死患者 178 例的影像学资料。入选标准:(1)患者经颈动脉超声检查存在颈动脉粥样硬化斑块,选取颈动脉内中膜厚度  $\geq 2$  mm 的斑块进行观察,目标斑块是位置与颈动脉分叉处临近并且孤

立的容易定位的斑块;(2)患者及家属知情同意。排除标准:(1)存在造影剂过敏;(2)急性冠脉综合征、静息性心绞痛、行冠脉介入手术、急性心衰及心功能衰竭 III/IV 级、重度肺动脉高压、伴右向左分流的心脏病、成人呼吸窘迫综合征、血清肌酐  $> 110 \mu\text{mol/L}$  的患者;(3)由于患者斑块部位特殊或者仪器水平难以检测者。入选患者均在 2 d 内完成颈动脉超声造影检查及颈动脉 MRI 检查。178 例患者中,男 154 例,女 24 例;年龄 60~71 ( $62.35 \pm 3.64$ ) 岁;体质指数  $25.13 \pm 3.46$ ;吸烟 131 例(73.60%),有高血压病史 102 例(57.30%),糖尿病史 81 例(45.51%),冠心病史 102 例(57.30%)。

## 1.2 检查方法

**1.2.1 超声造影** 仪器选择美国 GE Logiq E9 型彩色多普勒超声诊断仪,ML 6~15 探头,造影剂选用意大利 Bracco 公司的 SonoVue(六氟化硫, SF6)。患者平卧位,调整患者头部位置,使其偏向检查侧并与其对侧约成  $45^\circ$  角,将患者颈部充分暴露于诊断仪器下,探头沿着颈动脉由下往上进行纵向扫描,在扫描过程中采集含有粥样硬化斑块的颈动脉纵向图像,进而判断该斑块位置、大小和斑块所在位置的颈动脉内膜-中膜厚度(IMT)值,以及颈动脉分支与斑块远心端之间的距离。接着对颈动脉进行横向扫描,采集器取长轴切面,待清晰呈现斑块二维图像后,将采集探

头直接对准斑块,将斑块进行局部放大,并开启 CPS-VESULAR 程序,进入造影模式,并调整图像状态为 MIX 或 CA 状态,探头输出功率大小  $-15 \sim -21$  dB,机械指数(MI)  $0.28 \sim 0.32$ ,接着按下自动优化按钮来优化图像,让患者处于平静状态,呼吸平缓,将预先配置好的 2.5 ml SonoVue(SF6)造影剂通过 20G 的静脉留置针弹丸式注射方法进行注射,推注过程在 5 ml 生理盐水的辅助下快速完成。注射完造影剂后,对患者进行观察,时间为 90 s,需要同时开启动态图像存储和计时功能,常规超声图片以及造影后所采集的图像都存储 DICOM 格式,离线分析采集图像。使用超声定量分析软件分析图像,记录造影剂注射后的起始时间、达峰时间、平均渡越时间、斑块最大增强强度,并计算最大增强密度<sup>[7-8]</sup>。

**1.2.2 MRI 检测** 在进行 MRI 检测前 8 h 禁止饮用水,让患者保持仰卧位,在患者颈部两侧放置四通道动脉表面线圈,其中患者成像方案为标准的颈动脉多对比方案,即先对颈动脉进行扫描成像,扫描方法为二维时间飞跃法,在扫描过程中确定颈动脉分叉处位置、斑块范围以及位置,然后对斑块实施四反转回波、 $T_2$ 加权像、轴位  $T_1$ 加权像、双反转回波及质子密度加权像、双反转回波、三维时间飞跃法进行磁共振血管成像扫描。

**1.2.3 颈动脉斑块定位方法** 颈动脉斑块定位过程中,先将颈动脉分叉位置作为标点,接着根据各种骨性标记实现斑块定位。安排两位影像学工程师根据 MRI 平扫图像分别算出斑块方位、角度、相距颈动脉分叉处位置的距离、MRI 层面数  $\times$  层面厚度值,其中 MRI 的层面数  $\times$  层面厚度应与超声成像中的斑块长度一致,斑块距颈动脉分叉处的距离在 MRI 和二维超声测量中保持一致。待实现斑块定位及明确斑块一致后,安排两位心内科医生对所有采集图像进行阅读,并分析超声造影及颈动脉 MRI 结果。

**1.3 观察指标** 斑块距离颈动脉分叉处的距离;对比超声造影检测项目(起始时间、达峰时间、平均渡越时间、最大增强强度、最大增强密度)在软斑、硬斑、混合斑、钙化斑的差异;对比 MRI 检测的各种体积在软斑、硬斑、混合斑、钙化斑的差异。

**1.4 统计学方法** 选择 SPSS 17.0 软件进行统计学处理。计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,对偏态分布资料行自然对数转换为近似正态后,采用方差分析和两两比较的 LSD-*t* 检验进行分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 患者颈动脉斑块超声造影检测结果** 超声造影检出颈动脉斑块 178 块,包括软斑 64 块,硬斑 39 块,混合斑 51 块,钙化斑 24 块;部位主要集中在颈总动脉 35 块,颈动脉窦部 125 块,颈内动脉 18 块。软斑 + 混合斑的最大增强密度明显高于硬斑 + 钙化斑( $P < 0.05$ ),见表 1。但超声造影对软斑和混合斑的区分难度较大。

**2.2 MRI 检测显示斑块组分** MRI 检测显示软斑的脂质坏死核体积显著高于其他类型斑块( $P$  均  $< 0.05$ ),软斑及混合斑的斑块内出血体积明显高于硬斑( $P$  均  $< 0.05$ )。见表 2。MRI 检测可比较明确地区分软斑和混合斑。

## 3 讨论

超声造影技术是在普通二维超声的基础上发展起来的,由于其注射超声造影剂,能够让颈动脉 IMT 及粥样硬化斑块的形态清晰呈现<sup>[7]</sup>。超声造影与二维超声比较,能清晰显示颈动脉粥样斑块的位置及性质<sup>[8]</sup>,可检测到斑块内的病理性新生滋养血管<sup>[9-10]</sup>,且颈动脉斑块内炎症性改变与脑梗死改变密切相关<sup>[11]</sup>,超声造影显示斑块内的增强强度与斑块内微血管密度之间有一定相关性<sup>[12]</sup>,可作为评价斑块内

表 1 超声造影显示软斑 + 混合斑及硬斑 + 钙化斑情况对比 ( $\bar{x} \pm s$ )

超声造影检测项目	软斑 + 混合斑	硬斑 + 钙化斑	<i>P</i> 值
起始时间(s)	7.21 $\pm$ 4.13	8.97 $\pm$ 6.73	>0.05
达峰时间(s)	8.94 $\pm$ 4.35	10.37 $\pm$ 12.34	>0.05
平均渡越时间(s)	47.21 $\pm$ 54.31	38.94 $\pm$ 46.19	>0.05
最大增强强度(dB)	28.56 $\pm$ 24.13	25.37 $\pm$ 26.58	>0.05
最大增强密度(dB)	4.91 $\pm$ 5.13	2.97 $\pm$ 2.54	<0.05

注:表内数据为原始数据,非正态者经自然对数转换近似正态后采用成组 *t* 检验。

表 2 MRI 显示各种斑块体积特点 ( $\text{mm}^3, \bar{x} \pm s$ )

MRI 检测项目	软斑	硬斑	混合斑	钙化斑
钙化体积	37.21 $\pm$ 49.13	28.97 $\pm$ 36.73	27.88 $\pm$ 21.63	38.97 $\pm$ 16.97
疏松基质体积	4.94 $\pm$ 14.35	3.37 $\pm$ 2.34	3.94 $\pm$ 4.35	3.05 $\pm$ 4.34
脂质坏死核体积	147.21 $\pm$ 154.31	48.94 $\pm$ 56.19*	43.21 $\pm$ 40.31*	46.19 $\pm$ 1.12*
斑块内出血体积	3.96 $\pm$ 8.12#	0.13 $\pm$ 0.47	3.08 $\pm$ 9.13#	-

注:表内数据为原始数据,非正态者经自然对数转换近似正态后采用成组 *t* 检验;与软斑比较,\* $P < 0.05$ ;与硬斑比较,# $P < 0.05$ 。

新生血管程度的一种无创、简便的方法<sup>[13]</sup>,在一定程度上可以达到预测脑梗死事件的作用。有研究结果显示,低回声斑块造影增强的程度及显示率明显高于其他类型斑块,增强显示率超过 65.38%。纪红<sup>[14]</sup>、陈芳<sup>[15]</sup>研究提示对于软斑块超声造影的敏感性较高,可通过超声造影深入评价其风险性。朱英等<sup>[16]</sup>研究认为超声造影技术为颈动脉斑块的危险度分级提供了有效的方法,对心血管急性症状的预防有着重要的临床意义。本研究超声造影检测结果显示,软斑加混合斑在最大增强密度方面明显高于硬斑加钙化斑,与上述研究结果一致;因钙化斑块和硬斑块新生血管不丰富,是比较稳定、成熟的斑块,而混合斑块与软斑块内含的新生血管却非常丰富,是一种活动性病灶,所以用超声造影对斑块内新生血管进行检测,可以更好地对斑块的稳定性进行评价。但超声造影在区分软斑与混合斑方面存在局限。

已有研究证实,高分辨率 MRI 能识别、区分颈动脉粥样斑块内成分,能鉴别稳定和不稳定斑块,为临床选择治疗方案及疗效评价提供指导<sup>[17-18]</sup>。本研究 MRI 检测显示,软斑的脂质坏死核体积显著高于其他类型斑块,软斑及混合斑的斑块内出血体积高于硬斑,提示 MRI 能明显区分软斑和其他类型斑块,与上述研究结果一致,且能在软斑与混合斑的区分方面弥补超声造影的不足。

总之,采用超声造影对老年脑梗死患者颈动脉斑块进行观察,可以明确区分出斑块属于软斑和混合斑、硬斑和钙化斑,但是对软斑、混合斑间的区分难度较大,需要结合临床 MRI 进行进一步判断,以避免不稳定斑块脱落情况发生。对具有心脑血管疾病高风险的老年患者常规进行颈动脉超声造影检查,可为临床及时干预提供线索,以避免急性心脑血管事件的发生。

## 参考文献

[1] 陈慧贞,赵萍. 超声诊断颈动脉粥样硬化斑块的研究进展[J]. 临床超声医学杂志,2014,16(11):763-765.

- [2] 赵刚,查云飞. 颈动脉粥样硬化的影像学诊断[J]. 河北医药,2015,37(7):1083-1088.
- [3] 耿晓妍,刘雪梅,王爱田,等. 不同空腹血糖水平对新发颈动脉斑块的影响[J]. 中国临床研究,2016,29(9):1199-1201.
- [4] 闫峰,李思颖,华扬,等. 血管内超声在脑血管疾病诊治中的研究进展[J]. 中国脑血管病杂志,2016,13(5):277-280.
- [5] 陈润泰,傅玉才,王伟. 血管新生对动脉粥样硬化斑块稳定性影响的研究进展[J]. 中国动脉硬化杂志,2016,24(3):311-315.
- [6] 华扬. 颈动脉超声临床研究与应用进展[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2015,12(4):256-259.
- [7] 孙杰,邓又斌,刘琨,等. 超声造影定量评价动脉粥样硬化斑块新生血管及其与组织病理学的相关性[J]. 中国医学影像技术,2013,29(8):1233-1236.
- [8] 李淑玲,张小杉,刘炯鸥,等. 颈动脉硬化斑块超声造影评估[J]. 北方药学,2015,12(3):136-138.
- [9] 何雁,李小晶,彭红艳,等. 超声造影时间-强度曲线评价颈动脉粥样硬化斑块内新生血管与冠心病的相关性分析[J]. 中国超声医学杂志,2013,29(9):775-778.
- [10] 马锐,赵萍. 超声造影评价颈动脉斑块新生血管的研究进展[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2011,8(5):1121-1125.
- [11] 张艳明,宋则周,傅燕飞,等. 超声造影评估脑梗死患者颈动脉斑块晚期增强的价值[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2015,12(11):869-873.
- [12] 程令刚,何文,王立淑. 颈动脉斑块易损性的临床研究进展[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2012,9(6):478-480.
- [13] 李超伦,王文平,何婉妮,等. 超声造影评价颈动脉斑块内增强强度与病理的对照研究[C]//中国超声医学工程学会第三次全国浅表器官及外周血管超声医学学术会议. 北京:中国超声医学工程学会,2011.
- [14] 纪红. 超声造影评价颈动脉粥样硬化斑块稳定性的应用研究[J]. 内蒙古医学杂志,2014,46(4):437-440,497.
- [15] 陈芳. 超声造影在评价颈动脉粥样硬化斑块稳定性中的应用价值[J]. 中国医学创新,2015,12(7):132-134.
- [16] 朱英,邓又斌,刘娅妮,等. 超声造影对颈动脉斑块新生血管密度与冠状动脉粥样硬化性心脏病相关性的评价[J]. 中华医学超声杂志(电子版),2013,10(9):741-745.
- [17] 雷云,丁里,任丽香,等. 3.0 T MRI 对颈动脉粥样硬化斑块成分分析及分型的研究[J]. 磁共振成像,2015,(6):430-436.
- [18] 王超. 高分辨 MRI 与超声检查对颈动脉粥样硬化斑块的诊断价值[J]. 中国实用神经疾病杂志,2016,19(21):68-69.

收稿日期:2017-01-08 修回日期:2017-02-10 编辑:周永彬