

## · 临床研究 ·

# 超声造影评估颈动脉斑块易损性预测脑梗死复发的价值研究

周余旺 刘庆华

**[摘要]** **目的** 探讨超声造影评估颈动脉斑块易损性预测脑梗死复发的价值。**方法** 选择68例初发脑梗死患者,均行常规超声和超声造影检查评估颈动脉斑块易损性,观察患者1年内复发情况,比较常规超声和超声造影在脑梗死复发预测中的价值。**结果** 68例患者颈动脉斑块109块,1年后复发25例,斑块数39块;复发组和未复发组颈动脉斑块回声分级、新生血管分级比较,差异均有统计学意义( $Z$ 分别=8.95、19.69,  $P$ 均 $<0.05$ );以新生血管分级 $>III$ 级、新生血管 $>II$ 级、新生血管分级 $>I$ 级、回声分级 $<III$ 级、回声分级 $<II$ 级为标准预测脑梗死复发的ROC曲线下面积(AUC)分别为0.60、0.74、0.61、0.63、0.62。**结论** 超声造影评估颈动脉斑块易损性是预测脑梗死复发的有效指标。

**[关键词]** 脑梗死; 复发; 颈动脉斑块; 常规超声; 超声造影

**Evaluation of carotid plaque vulnerability by contrast-enhanced ultrasonography in predicting recurrence of cerebral infarction** ZHOU Yuwang, LIU Qinghua. Department of Ultrasound, the People's Hospital of Quzhou, Quzhou 324000, China.

**[Abstract]** **Objective** To explore the value of contrast-enhanced ultrasonography for evaluating the vulnerability of carotid plaque in predicting the recurrence of cerebral infarction. **Methods** A total of 68 patients with initial cerebral infarction were selected, carotid artery plaque of these patients were assessed to evaluate two-dimensional echo grading by conventional ultrasound and angiogenesis grading by contrast-enhanced ultrasound respectively. The recurrence of cerebral infarction within one year was followed up and the predictive value of two-dimensional echo grading and neovascularization grading was compared. **Results** There were 109 carotid plaques in 68 patients with cerebral infarction, 25 cases recurred within 1 year with 39 patches. The echo grading and neovascularization grading of carotid artery plaque between the two groups were significantly different ( $Z=8.95, 19.69, P<0.05$ ). According to the criteria of neovascularization grade  $>III$ , neovascularization grade  $>II$ , neovascularization grade  $>I$ , echo grade  $<III$ , and echo grade  $<II$ , the AUC for predicting cerebral infarction recurrence were 0.60, 0.74, 0.61, 0.63 and 0.62, respectively. **Conclusion** Evaluation of carotid plaque vulnerability by contrast-enhanced ultrasound is an effective indicator for predicting recurrence of cerebral infarction.

**[Key words]** cerebral infarction; recurrence; carotid plaque; ultrasound; contrast enhanced ultrasound

脑梗死是临床常见的血管疾病,多发于中老年群体,具有较高的发病率、致残率和复发率,有效避免复发是改善患者预后、提高生活质量的重要举措<sup>[1]</sup>。有研究显示,颈动脉易损斑块破裂是初发脑梗死患者复发的危险因素<sup>[2]</sup>。从这个角度来说,若

能及早、准确地评估斑块易损性则可能有效预测脑梗死的复发,利于临床医师制定诊治方案。常规超声和超声造影是临床常用的检查手段,前者通过二维回声分级、后者通过新生血管分级对颈动脉斑块易损性进行评估<sup>[3]</sup>。本次研究比较了两者评估斑块易损性在脑梗死复发预测中的价值,为预后评估提供监测手段。现报道如下。

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2019.011.010

作者单位:324000 浙江衢州,衢州市人民医院超声科

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年1月至2018年5月衢州市人民医院收治的68例初发脑梗死患者作为研究对象,其中男性41例、女性27例;年龄53~75岁,平均年龄(65.54±14.61)岁。纳入标准:经核磁共振证实符合脑梗死诊断标准<sup>[4]</sup>;所有患者均为首次发作;参照新TOAST分型,符合动脉粥样硬化性脑梗死;获得知情同意。排除标准:不存在颈动脉斑块者;既往有低血压脑梗死、脑出血、心源性脑梗死等病史者。

### 1.2 方法

1.2.1 颈动脉斑块诊断标准 将单侧厚度最大斑块作为“罪犯斑块”,超声造影与常规超声选取同一斑块进行评估。颈动脉斑块的诊断参考以下标准:①局部管壁厚度≥1.5 mm;②局部管壁厚度≥1.5倍邻近管壁厚度;③局部管壁突入血管腔厚度≥0.5 mm,出现上述1种情况即可确诊<sup>[5]</sup>。

1.2.2 常规超声检查方法及二维回声分级标准 对患者双侧颈动脉进行超声检查,先行常规超声检查,横切和纵切扫查动脉粥样硬化情况,在颈动脉长轴纵切面上测量斑块大小和评估颈动脉斑块回声分级。仪器选用PHILIPS EPIQ7彩色多普勒超声诊断仪,采用融合宽频3~12 MHz探头,造影剂选用声诺维造影剂。参照回声分级标准将斑块分为:I级:低回声;II级:混合回声(低、强回声共存);III级:强回声<sup>[2]</sup>。

### 1.2.3 超声造影检查方法及新生血管分级标准

常规超声检查过后行超声造影,输出功率设置为MI 0.15(低机械指数),选择60%动态范围,将聚焦点设置于感兴趣区域或稍远端。经肘静脉快速团注造影剂1.2 ml后,快速推注5.0 ml 0.9%氯化钠注射液,启动计时器同步记录动态图像。参照新生血管分级标准:斑块无增强为I级;斑块内部或周边数个点状增强为II级;斑块内部和斑块周边线样和散在点状增强为III级;斑块内部和周边弥漫点状及线样增强为IV级<sup>[5]</sup>。

1.3 脑梗死复发评估 对患者进行门诊随访,经核磁共振证实颅内单侧新发脑梗死为研究终点,根据患者发病后1年内复发情况,将复发的患者纳为复发组,未复发的患者纳为未复发组,比较不同预后结局患者的颈动脉斑块回声分级和新生血管分级。

1.4 统计学方法 采用SPSS 19.0统计软件进行数据分析。计量资料采用均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示。计量资料比较采用 $t$ 检验;计数资料采用 $\chi^2$ 检验;等级资料比较采用秩和检验。复发预测效能采用受试者工作特征曲线(receiver operator characteristic curve, ROC)曲线下面积(area under curve, AUC)评估。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 68例初发脑梗死患者共有109块颈动脉“罪犯斑块”,68例患者中1年后复发25例(斑块数39块),其中单侧复发9例,双侧复发14例。两组患者一般资料比较见表1。

表1 两组患者一般资料比较

| 组别   | <i>n</i> | 年龄/岁          | 性别(男/女) | 吸烟史/例(%)  | 高血压/例(%)  | 糖尿病/例(%)  | 高血脂/例(%) |
|------|----------|---------------|---------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 复发组  | 25       | 67.83 ± 13.61 | 14/11   | 14(56.00) | 21(84.00) | 11(44.00) | 6(24.00) |
| 未复发组 | 43       | 66.34 ± 12.23 | 26/17   | 21(48.84) | 32(74.42) | 17(39.53) | 9(20.93) |

由表1可见,两组患者在年龄、性别、吸烟,合并高血压、糖尿病、高血脂比例上比较,差异均无统计学意义( $t=0.48$ ,  $\chi^2$ 分别=-2.66、0.30、0.62、0.14、0.05,  $P$ 均>0.05)。

### 2.2 两组患者颈动脉斑块回声分级比较见表2

表2 两组患者颈动脉斑块回声分级比较/块

| 组别   | 斑块数 | I级 | II级 | III级 |
|------|-----|----|-----|------|
| 复发组  | 39  | 18 | 14  | 7    |
| 未复发组 | 70  | 16 | 24  | 30   |

由表2可见,未复发组斑块回声分级以III级为主,复发组斑块回声分级以I级和II级多见,两组

颈动脉斑块回声分级比较,差异有统计学意义( $Z=8.95$ ,  $P < 0.05$ )。

### 2.3 两组患者颈动脉斑块新生血管分级比较见表3

表3 两组患者颈动脉斑块新生血管分级比较/块

| 组别   | 斑块数 | I级 | II级 | III级 | IV级 |
|------|-----|----|-----|------|-----|
| 复发组  | 39  | 3  | 6   | 18   | 12  |
| 未复发组 | 70  | 21 | 29  | 13   | 7   |

由表3可见,未复发组颈动脉新生血管分级主要为I级和II级,复发组以III级和IV级为主,两组颈动脉新生血管分级比较,差异有统计学意义( $Z=19.69$ ,  $P < 0.05$ )。

## 2.4 典型新生血管分级表现见封三图5、6

由封三图5可见,图像为新生血管I级斑块,斑块不增强;由封三图6可见,图像为新生血管IV级斑块,斑块内部及周边线样及弥漫点状增强,多发纤维帽断裂。

## 2.5 常规超声与超声造影预测脑梗死复发的ROC曲线分析见图1

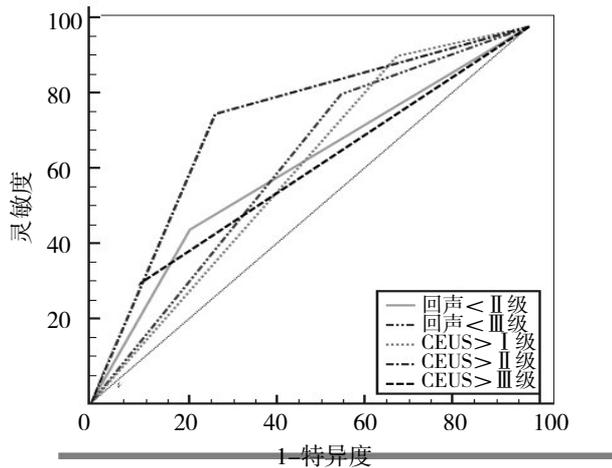


图1 不同分级标准预测脑梗死复发的ROC曲线图

由图1可见,以斑块新生血管分级>Ⅲ级、新生血管分级>Ⅱ级、新生血管分级>Ⅰ级、回声分级<Ⅲ级、回声分级<Ⅱ级为标准预测脑梗死复发的AUC分别为0.60、0.74、0.61、0.63、0.62,新生血管分级>Ⅱ级预测脑梗死复发的AUC最大。

## 3 讨论

在影响脑梗死复发的因素中,吸烟史、年龄、高血压、高脂血症、糖尿病等均是脑梗死复发的影响因素。本次研究显示两组患者年龄、糖尿病、高血压等危险因素比较,差异均无统计学意义( $P$ 均>0.05),与Singh等<sup>[6]</sup>学者的研究结果存在差异,原因可能是两研究纳入对象不同。年龄、心血管危险因素是促进动脉粥样硬化进展的因素,本次研究纳入患者均存在颈动脉斑块,而其他研究未对易损斑块进行限定,仅部分存在颈动脉斑块,可能导致常规危险因素弱化动脉硬化的促进作用,所以产生不同结果。

目前,脑梗死的“罪犯斑块”尚且无法准确判断,单侧最大颈动脉斑块常作为目标研究斑块。有研究认为,斑块越大越利于超声造影评估新生血管<sup>[7,8]</sup>,因此本次研究将最大斑块作为“罪犯斑块”进行研究。常规超声是临床常用的评估斑块易损性的手段,通过二维回声来反映颈动脉斑块易损性。斑块内出血或富含脂质斑块多表现为低回声(易损

性高),富含纤维组织的斑块多表现为高回声(易损性低)。本次研究采用常规超声评估斑块二维回声,结果显示复发组患者斑块回声分级多为Ⅰ级和Ⅱ级,而未复发组则以Ⅲ级为主,两组斑块回声分级比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。ROC诊断发现,以回声分级<Ⅲ级、回声分级<Ⅱ级为标准预测脑梗死复发价值较低,说明常规超声预测脑梗死复发的价值较低,这与邬午龙等<sup>[2]</sup>研究结果类似。

与常规超声相比,超声造影具有“纯血池显影”的特点,能够将斑块内的新生血管更加清晰的显示,进而有效评估颈动脉斑块易损性<sup>[9]</sup>。刘璐等<sup>[10]</sup>认为,脑梗死的发生与颈动脉斑块内新生血管的增多密切相关。本次研究使用超声造影对脑梗死患者斑块进行了评估,结果显示未复发组斑块新生血管分级多为Ⅰ级和Ⅱ级,而复发组则相反,Ⅰ级、Ⅱ级斑块分别仅有3块、6块,以Ⅲ级和Ⅳ级为主,这提示脑卒中的复发与斑块新生血管分级有一定关联。分别以新生血管分级>Ⅲ级、新生血管分级>Ⅱ级、新生血管分级>Ⅰ级、回声分级<Ⅲ级、回声分级<Ⅱ级为标准对脑梗死复发预测价值进行ROC诊断,发现新生血管分级>Ⅱ级预测脑梗死复发的价值最高。这对临床治疗方案的制定具有一定重要意义:新生血管分级>Ⅱ级的患者脑梗死复发的风险较高,临床医生应对此类患者重点教育,将复发的潜在风险明确告知,同时采取对应措施来预防疾病复发。

综上所述,超声造影对脑梗死复发具有一定预测价值,当颈动脉斑块新生血管分级>Ⅱ级时意味着复发风险较高,临床医生应给予充分重视,积极采取预防措施。本次研究仍存在一定缺陷,如样本量较小、随访期较短,且未对患者复发时间进行比较,本次研究后期将继续扩大样本量、延长观察时间,更加全面地探讨超声造影在脑梗死复发中的评估价值。

## 参考文献

- 程阅凤,林丽,董慧,等.脑梗死患者复发的影响因素分析[J].医学综述,2017,23(21):4352-4355.
- 邬午龙,宋则周,张艳明,等.超声造影评估颈动脉斑块新生血管分级预测脑梗死再发的logistic回归模型分析[J].中华医学超声杂志(电子版),2018,15(1):43-47.
- 曾理,杨鑫荣,余新堂.彩色多普勒超声对脑梗死患者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,2015,18(6):78.

(下转第1004页)

参考文献

1 中华医学会整形外科学分会乳房专业学组.乳腺癌切除后乳房再造临床技术指南[S].中华整形外科杂志,2016,32(2):81-88,135.

2 Humble SR, Dalton AJ, Li L. A systematic review of therapeutic interventions to reduce acute and chronic post-surgical pain after amputation, thoracotomy or mastectomy[J]. Eur J Pain, 2015, 19(4):451-465.

3 Schnabel A, Reichl SU, Kranke P, et al. Efficacy and safety of paravertebral blocks in breast surgery: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Brit J Anaesth, 2010, 105(6):842-852.

4 Blanco R. The 'peccs block': a novel technique for providing analgesia after breast surgery[J]. Anaesth, 2011, 66(9):847-848.

5 Gramke H, De Rijke J, Van Kleef M, et al. The prevalence of postoperative pain in a cross-sectional group of patients after day-case surgery in a university hospital[J]. Clin J Pain, 2016, 23(6):543.

6 Schoenmakers KPW, Wegener JT, Stienstra R. Effect of local anesthetic volume (15 vs 40 ml) on the duration of ultrasound-guided single shot axillary brachial plexus

block a prospective randomized, observer-blinded trial [J]. Region Anesth Pain M, 2012, 37(3):242-247.

7 肖萍, 李亚楠, 胡翠月, 等. 右美托咪定局部用药对罗哌卡因椎旁神经阻滞半数有效浓度的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2015(5):587-589.

8 朱光明, 夏明, 金孝梁, 等. 曲马多复合舒芬太尼用于上腹部手术后镇痛的多中心临床研究[J]. 临床麻醉学杂志, 2015(12):1199-1201.

9 Marhofer D, Kettner SC, Marhofer P, et al. Dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine prolongs peripheral nerve block: a volunteer study[J]. Brit J Anaesth, 2013, 110(3):438-442.

10 易红, 陈小乐, 黄东升, 等. 右美托咪定混合低浓度罗哌卡因用于腹横肌平面阻滞的有效性及安全性[J]. 中国现代医学杂志 2018, 28(10):66-72

11 Venn RM, Bradshaw CJ, Spencer R, et al. Preliminary UK experience of dexmedetomidine, a novel agent for postoperative sedation in the intensive care unit[J]. Anaesth, 1999, 54(12):1136-1142.

(收稿日期 2019-08-13)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第997页)

4 杜伟, 庞长河, 薛亚轲, 等. 美国神经重症监护学会《大面积脑梗死治疗指南(2015)》解读[S]. 中华神经医学杂志, 2016, 15(1):2-5.

5 张艳明, 宋则周, 傅燕飞, 等. 超声造影评估颈动脉斑块新生血管预测脑梗死再发[J]. 中国超声医学杂志, 2016, 32(2):97-100.

6 Singh AS, Atam V, Jain N, et al. Association of carotid plaque echogenicity with recurrence of ischemic stroke[J]. N Am J Med Sci, 2013, 5(6):371-376.

7 段依恋, 项飞翔, 曹海燕, 等. 剪切波弹性成像检测脑梗死患者颈动脉粥样斑块的易损性[J]. 临床超声医学杂志, 2017, 19(9):614-616.

8 张艳明, 宋则周, 傅燕飞, 等. 超声造影评估颈动脉斑块新生血管联合 ABCD 评分预测短暂性脑缺血发作进展为脑梗死的价值[J]. 中华超声影像学杂志, 2016, 25(8):687-690.

9 丁昱, 冯蕾, 张海钟, 等. 超声造影观察颈动脉斑块易损性的研究[J]. 中国医学影像学杂志, 2015, 23(4):298-301.

10 刘璐, 赵萍, 陈慧贞, 等. 超声造影评价股动脉斑块新生血管与脑梗死的相关性[J]. 中国医学影像学杂志, 2017, 25(4):287-290.

(收稿日期 2019-08-29)

(本文编辑 蔡华波)