

## 论 著

## CT血管造影点征对早期脑出血手术治疗的评估作用研究

贵州省赤水市人民医院神经外科  
(贵州 赤水 564700)

袁晓东 游 维 郑兴龙

**【摘要】目的** 探讨早期脑出血患者CT血管造影(CTA)点征评分预测血肿扩大及预后的评估效能。**方法** 回顾性分析84例早期脑出血患者临床资料,根据起病24h内血肿扩大情况分为扩大组( $n=26$ )与未扩大组( $n=58$ ),根据起病后3个月神经功能恢复情况[改良Rankin量表(mRS)评分]分为不良组( $mRS \geq 3$ 分,  $n=29$ )与良好组( $mRS \leq 2$ 分,  $n=55$ ),比较不同分组条件下两组患者CTA点征评分差异,以受试者工作特征(ROC)曲线分析CTA点征对早期脑出血患者血肿扩大及预后的预测效能。**结果** 扩大组CTA点征评分明显高于未扩大组( $P < 0.05$ ),不良组CTA点征评分也明显高于良好组( $P < 0.05$ )。CTA点征预测血肿扩大及预后神经功能恢复的ROC曲线AUC分别为0.736(0.619~0.854)、0.786(0.684~0.888),与对角参考线AUC比较均有统计学意义( $P < 0.05$ ),其敏感度分别为69.23%、72.41%,特异性分别为74.14%、78.18%。**结论** CTA点征能有效预测血肿扩大,为早期脑出血患者提供手术治疗指征,并评估预后神经功能恢复潜能,有利于尽早采取对应干预措施加以改善。

**【关键词】** CT血管造影;点征;早期脑出血;手术治疗;预后

**【中图分类号】** R722.15+1

**【文献标识码】** A

**DOI:** 10.3969/j.issn.1672-5131.2019.12.005

通讯作者:袁晓东

## Study on Evaluated Effects of Dot Signs of CT Angiography on Surgical Treatment and Prognosis of Early Cerebral Hemorrhage

YUAN Xiao-dong, YOU Wei, ZHENG Xing-long. Department of Neurosurgery, Chishui People's Hospital, Chishui 564700, Guizhou Province, China

**[Abstract] Objective** To explore the evaluated efficacy of dot signs scores of CT angiography (CTA) in predicting hematoma enlargement and prognosis in patients with early cerebral hemorrhage. **Methods** The clinical data of 84 patients with early cerebral hemorrhage were retrospectively analyzed. According to hematoma enlargement within 24h of onset, the patients were divided into enlargement group ( $n=26$ ) and non-enlargement group ( $n=58$ ). According to the neurological recovery at 3 months after onset [modified Rankin scale (mRS) score], the patients were divided into poor group ( $mRS \geq 3$  points,  $n=29$ ) and good group ( $mRS \leq 2$  points,  $n=55$ ). The scores of CTA dot signs were compared between the two groups of patients under different grouping conditions. The predictive efficacy of CTA dot signs on hematoma enlargement and prognosis in patients with early cerebral hemorrhage was analyzed by receiver operating characteristic (ROC) curves. **Results** The scores of CTA dot signs in enlargement group were significantly higher than those in non-enlargement group ( $P < 0.05$ ), and the scores of CTA dot signs in poor group were also significantly higher than those in good group ( $P < 0.05$ ). The AUC values of ROC curves of CTA dot signs in prediction of hematoma enlargement and prognosis of neurological function recovery were 0.736 (0.619–0.854) and 0.786 (0.684–0.888) respectively, which were statistically significantly different compared with the diagonal reference line AUC ( $P < 0.05$ ), and their sensitivities were 69.23% and 72.41%, and the specificities were 74.14% and 78.18% respectively. **Conclusion** CTA dot signs can effectively predict hematoma enlargement, provide indications for surgical treatment of patients with early cerebral hemorrhage, and evaluate the prognosis of neurological recovery potential, and it is conducive to early intervention measures to improve.

**[Key words]** CT Angiography; Dot Signs; Early Cerebral Hemorrhage; Surgical Treatment; Prognosis

脑出血作为典型的致命性脑卒中,致残率与致死率较脑梗死更高。目前临床多和主张对院前时间 $\leq 6$ h的早期脑出血采取以控制颅内压、呼吸支持、营养支持等为代表的保守治疗<sup>[1]</sup>,但尚且有1/3的患者由于24h内出现血肿扩大,导致早期神经功能急剧恶化<sup>[2]</sup>,而急诊手术治疗,尽管如此,部分研究认为血肿体积每增加1%,患者90d死亡率将提高5%<sup>[3]</sup>,其预后仍令人堪忧,有必要借助影像学进行早期预测与评估。对此,本研究旨在借助CT血管造影(CTA)点征表现情况,对早期脑出血患者手术治疗指征及预后特征进行预测,现将取得成果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 临床资料** 回顾性分析2017年3月~2019年2月期间,于我院接受治疗的84例早期脑出血患者临床资料,纳入标准:①临床表现及影像学检查结果均符合脑出血相关诊断标准<sup>[4]</sup>;②起病至CTA检查时间 $\leq 6$ h;③Glasgow昏迷评分(GCS) $> 8$ 分排除标准<sup>[5]</sup>:①诊断为外伤性脑出血继发性动脉瘤出血、脑血管畸形继发出血、夹层动脉瘤出血及脑

梗死后出血转化；②首次检查发现血肿已冲破脑室或因其他原因于起病6h内急诊手术治疗；③随访时间 $\leq 3$ 个月。其中男性54例，女性30例；年龄40~74岁，平均 $(57.22 \pm 9.36)$ 岁；起病至CTA检查时间 $(3.93 \pm 1.26)$ h；初始血肿体积 $(28.59 \pm 9.23)$ mL；入院收缩压 $(165.73 \pm 28.25)$ mmHg；入院舒张压 $(92.07 \pm 16.48)$ mmHg；基底节出血46例，丘脑出血19例，脑叶出血13例，其他部位出血6例；入院GCS评分 $(11.69 \pm 2.24)$ 分。根据起病24h内血肿扩大情况分为扩大组( $n=26$ )与未扩大组( $n=58$ )，根据起病后3个月神经功能恢复情况[改良Rankin量表(mRS)评分]分为不良组( $mRS \geq 3$ 分,  $n=29$ )与良好组( $mRS \leq 2$ 分,  $n=55$ )<sup>[6]</sup>。

**1.2 仪器与检查方法** 采用GE公司提供的LightSpeed VCT 64排螺旋CT扫描仪，行常规颅脑CT平扫，设置管电压120kV，管电流260mAs，层厚5mm，螺距0.969，转速1s/r；于肘静脉高压注射碘普罗胺注射液(优维显，生产企业：拜耳医药保健有限公司广州分公司，规格：300mgI/mL，国药准字H10970416)1.5mL/kg，以颈总动脉为观察追踪点自动触发阈值扫描，设置管电压350kV，管电流120mAs，螺距0.987，层厚0.625。

**1.3 图像处理与分析** 所得图像拷贝至ADW 4.6后处理工作站，以平扫图像定量测算血肿体积，对CTA图像进行最大密度投影(MIP)处理，对比平扫图像中血肿位置，出现强化灶满足位于血肿内、密度 $>120$ Hu且与血肿周围血管未见连续性，可便认为点征；点征评分参考相关文献<sup>[7]</sup>，分别对点征数量(1分：1~2个，2分： $\geq 3$ 个)、最大轴线尺寸(0

分：1~4mm，1分： $>5$ mm)及最大密度(0分：120~180Hu，1分： $>180$ Hu)进行评估，得分区间为0~4分，分数越高表示点征越明显。

**1.4 统计学方法** 数据均录入统计学软件SPSS20.0进行分析，计数资料以例数表示，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，等级资料以例数、百分率表示，等级资料组间比较采用Mann-Whitney秩和检验，无特殊说明均以 $P < 0.05$ 代表差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 不同分组条件下CTA点征评分** 比较扩大组CTA点征评分明显高于未扩大组( $Z=3.615$ ,  $P < 0.001$ )，不良组CTA点征评分也明显高于良好组( $Z=4.497$ ,  $P < 0.001$ )，见表1、表2。

**2.2 预测效能分析** CTA点征预测血肿扩大及预后神经功能恢复的ROC曲线AUC分别为0.736(0.619~0.854)、0.786(0.684~0.888)，与对角参考线AUC比较均有统计学意义( $P < 0.05$ )，其敏感度分别为69.23%、72.41%，特异性分别为74.14%、78.18%。见图1-6。

## 3 讨论

目前关于脑出血早期血肿扩大的病理机制并不十分明确，但

多认为其作为动态变化过程，不仅受到血管壁结构性变化的影响，对持续性高血压与凝血功能障碍较为敏感，还与血肿压迫脑组织引起的炎症反应有关<sup>[8]</sup>。CTA在扩速扫描、薄层等先进CT技术基础上，增加血管造影剂因素，适用于各类血管性疾病诊断与评估，对于脑出血患者，造影剂到达病灶后可表现出明显外渗现象，表现为典型的点征<sup>[9]</sup>。本研究中，扩大组CTA点征评分显著较未扩大组显著更高，其预测早期脑出血血肿扩大的敏感度与特异性分别为69.23%、74.14%，由于密度较脑出血背景高出2倍以上且与外界血管无连接，因而CTA点征可作为血肿扩大的早期影像学标志。有学者提出，由于随着扫描时间延长，造影剂更倾向于从潜在病变血管渗出， $\geq$ 注射后40s出现的延迟点征，相较于早期点征具有更高预测准确性，而静脉相比动脉相更易于呈现强度更大的点征，临床把握观察时效性需引起重视<sup>[10]</sup>。

脑出血患者预后已被证实受到血肿体积、GCS评分、入院血压及年龄等因素独立影响，其中血肿体积风险比可达7.280(1.411~37.566)<sup>[11]</sup>，因此临床多通过早期复查血肿体积对脑出血患者预后进行评估。虽然颅脑CT属于目前广泛应用的脑出血影像学诊断方法，也是血肿体积测定最为简便且直观的临床

表1 不同血肿扩大情况CTA点征评分比较[例(%)]

| 组别   | n  | 0分        | 1分        | 2分        | 3分       | 4分      |
|------|----|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| 扩大组  | 26 | 2(7.69)   | 6(23.08)  | 11(42.31) | 5(19.23) | 2(7.69) |
| 未扩大组 | 58 | 15(25.86) | 28(48.28) | 10(17.24) | 5(8.62)  | 0(0.00) |

表2 不同预后神经功能恢复情况CTA点征评分比较[例(%)]

| 组别  | n  | 0分        | 1分        | 2分        | 3分       | 4分      |
|-----|----|-----------|-----------|-----------|----------|---------|
| 不良组 | 29 | 1(3.45)   | 7(24.14)  | 13(44.83) | 6(20.69) | 2(6.89) |
| 良好组 | 55 | 16(29.09) | 27(49.09) | 8(14.55)  | 4(7.27)  | 0(0.00) |

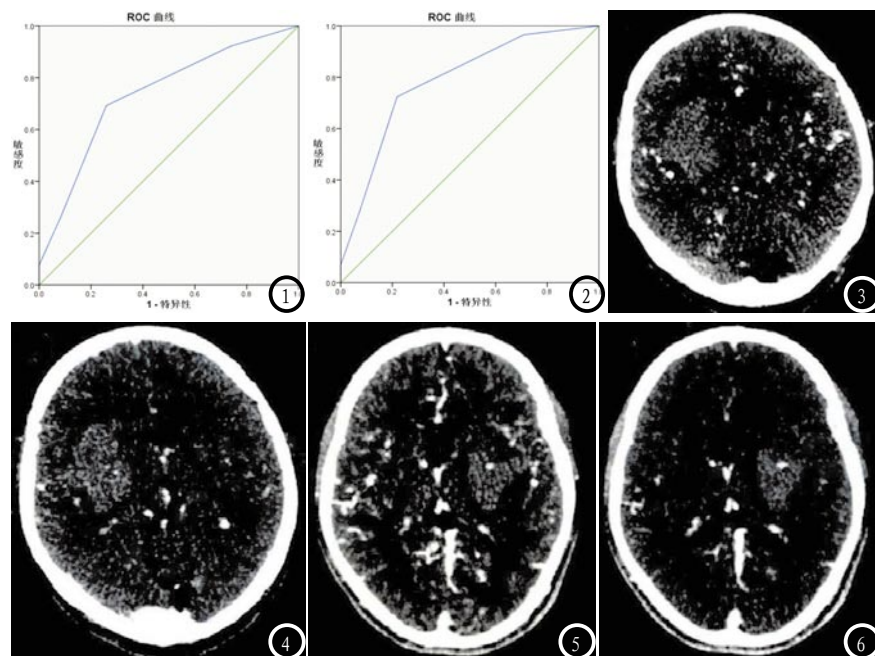


图1 CTA点征预测血肿扩大的ROC曲线。图2 CTA点征预测术后神经功能恢复的ROC曲线。图3-6 典型病例CTA点征动态变化未扩大组、不良组。患者，男性，52岁，CTA点征评分1分，扫描开始23.5s前未见点征(图3)，35.0s时出现最大轴线尺寸为2mm点征(图4)；扩大组、不良组患者，男，65岁，CTA点征评分3分，扫描开始15.5s出现最大轴线尺寸为5mm的直径点征(图5)，直至31.0s逐渐增大至7mm(图6)。

策略，然而平扫图像多以静态呈现，即便辨别出混合征<sup>[12]</sup>，也不能实时监测或推测动态的血肿扩大病变趋势，临床应用价值受到限制。CTA造影剂活动性外渗作为点征形成的最直接原因，其数量、大小、密度均是脑出血病情进展所导致的结果，相关研究已证实血肿体积扩大与早期点征最大轴线尺寸之间存在显著正相关性，而与其短期预后则表现出明显负相关性<sup>[13]</sup>，可为临床早期实施止血治疗提供指导，以确保脑出血患者获得更高的存活率与更好的预后。本研究结果显示，不良组CTA点征评分显著较良好组更高，提示通过CTA点征评分能全面了解早期脑出血患者病情变化动向，对潜在的血肿扩大、院内病死等风险尽早实现精确分级，患者可因此获益。孙胜军等<sup>[14]</sup>认为，造影剂渗出速度是病灶活动性出血速度的直接体现，但由于

部分CTA检查过程中空间覆盖率不足，可造成较多点征被漏检，可结合CT灌注扫描保障诊断效能。

CTA点征评分对早期脑出血患者血肿扩大及预后均表现出较高预测效能，对充实诊断信息有重要意义，临床可以此为据选择治疗策略及随访监护强度，以期尽早全面了解其病情进展情况并着手改善预后。

### 参考文献

- [1] 彭琳, 彭斌. 脑出血急性期血压管理新进展[J]. 中华神经科杂志, 2018, 51(4): 308-314.
- [2] 巩法桃, 于立萍, 李姗姗, 等. 超早期强化降压对脑出血血肿扩大、血浆基质金属蛋白酶-9及神经功能的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2016, 26(6): 32-36.
- [3] 汤奉琼. 影像学特征对预测急性期脑出血血肿扩大的研究进展[J]. 医学影像学杂志, 2018, 28(2): 322-325.
- [4] Hemphill JC 3rd, Greenberg SM, Anderson CS, et al. Guidelines

for the management of spontaneous intracerebral hemorrhage: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association[J]. Stroke, 2015, 46(7): 2032-2060.

- [5] 张宁, 杨华堂. Glasgow昏迷量表在高血压性脑出血急救策略选择中的作用[J]. 中国现代神经疾病杂志, 2017, 17(3): 223-227.
- [6] 王云霄, 袁俊亮, 胡文立. 常用卒中量表的研究进展[J]. 中国卒中杂志, 2016, 11(12): 1072-1077.
- [7] 李诗雨, 吴世政, 才鼎, 等. CT血管造影点征在早期脑出血患者的临床意义及应用价值[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(1): 103-105.
- [8] 葛小金, 于挺敏. 脑出血早期血肿扩大危险因素的临床研究[J]. 中风与神经疾病杂志, 2018, 35(1): 44-47.
- [9] 沈明阳, 孙晓阳. CT血管造影斑点征在预测高血压脑出血中的应用进展[J]. 安徽医药, 2017, 21(6): 1127-1129.
- [10] 胡晓萍, 高海华, 郑兴媛, 等. 不同时间出现的CT脑灌注“点征”预测自发性脑内出血患者预后的临床研究[J]. 实用临床医药杂志, 2017, 21(19): 221-222.
- [11] 屠传建, 顾志伟, 柳建生, 等. 高血压脑出血预后模型的建立及验证[J]. 中华急诊医学杂志, 2017, 26(10): 1183-1186.
- [12] 李瑞力, 杨明飞. 自发性脑出血CT混合征与CTA点征对早期神经功能恶化的预测研究[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(27): 124-127.
- [13] 李天金, 刘庆华. 基底节区高血压脑出血应用螺旋CT检查术后血吸收程度的效果分析[J]. 中国CT和MRI杂志, 2017, 15(6): 15-17.
- [14] 孙胜军, 韩丽萍, 苏亚萍, 等. “动态点征”在CTP原始图像上对急性脑出血增长的预测价值[J]. 首都医科大学学报, 2017, 38(1): 72-77.

(本文编辑: 刘龙平)

【收稿日期】2019-06-11